中等农业学校参考書

苏联中等农业技术学校教科書和教学参考書

大田作物

上册

馬馬耶夫等著

財政經济出版社

中等农业学校参考書

苏联中等农业技術学校教科書和教学参考書

大田作物

上冊

馬馬耶夫等著
汪玢江意譯

財政經济出版社

內 容 提 要

本書系根据1953年苏联国立劳动后备教育出版社出版的馬馬耶夫 (Б. Н. Мамаев)、莫沙洛娃 (Л. В. Мосолова)、沙洛夫耶夫 (Н. Г. Соловьев) 所著的大田作物 (Полевые культуры) 譯出。原書經苏联文化部职业教育总局教学处审定为农业專科学校教学参考書。

本書中譯本分上下两册出版。

本册(上册)說明谷类、豆类、油料和揮发油料等四类作物的生物学特性、輪作、土壤耕作、施肥、种子处理、田間管理和收获等問題。

本書系由北京农业大学汪玢、江意二同志翻譯。

Б. Н. Мамаев, Л. В. Мосолова, Н. Г. Соловьев
ПОЛЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ
Всесоюзное
Учебно-Педагогическое издательство
Трудрезервиздег
Москва 1953

根据苏联国立劳动后备教育出版社
1953年莫斯科俄文版本譯出

大 田 作 物 (上册)

〔苏〕馬馬耶夫等著
汪 玢 江 意譯

*

財政經済出版社出版
(北京西总布胡同7号)
北京市書刊出版业营业許可証出字第60号
中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

*

850×1168 耗 1/32 · 7 3/4 印張 · 172,000字
1956年11月第1版
1956年11月上海第1次印刷
印数：1—7,000 定价：(10)1.20元
統一書号：16005.158 56.11.滬型

目　录

緒言……………………………………………………………………11

第一章　谷类作物的意义和一般特征

谷类作物的国民經济意义………………………………………………17
谷类作物的植物学特征…………………………………………………18
禾谷类作物子粒的化学成分……………………………………………23
禾谷类作物的生長和发育………………………………………………24
禾谷类作物发育的各时期………………………………………………26

第二章　冬性谷类作物

1．冬小麦 …………………………………………………………………34
冬小麦的生物学特性……………………………………………………39
冬小麦的品种……………………………………………………………41
冬小麦在輪作中的地位…………………………………………………44
冬小麦的土壤耕作………………………………………………………45
冬小麦的施肥……………………………………………………………47
冬小麦的种子处理和播种………………………………………………50
冬小麦的田間管理………………………………………………………54
冬小麦的收获……………………………………………………………57
2．冬黑麦 …………………………………………………………………58
冬黑麦的生物学特性……………………………………………………59

冬黑麦的品种……62
冬黑麦在輪作中的地位……64
冬黑麦栽培的土壤耕作和施肥……65
冬黑麦的种子处理和播种……66
冬黑麦的田間管理……68
冬黑麦的收获……69
3. 冬大麦……70

第三章 春性谷类作物

1. 春小麦……72
春小麦的生物学特性……73
春小麦的品种……76
軟粒小麦品种……76
硬粒小麦品种……79
春小麦在輪作中的地位……80
春小麦的土壤耕作……81
春小麦的施肥……82
春小麦的种子……83
春小麦的播种……85
春小麦的田間管理……86
春小麦的收获……88
2. 燕麦……89
燕麦的生物学特性……89
燕麦的品种……91
燕麦在輪作中的地位……93
燕麦的土壤耕作和施肥……94
燕麦的种子处理和播种……95
燕麦的田間管理……97

燕麦的收获……98

3. 大麦……99

大麦的生物学特性……99

大麦的品种……102

大麦在輪作中的地位……104

大麦的土壤耕作和施肥……105

大麦的种子处理和播种……105

大麦的田間管理和收获……107

第四章 玉米和高粱

1. 玉米……109

概述……109

玉米的生物学特性……110

玉米的品种……114

硬質种玉米品种……115

齿型种玉米品种……116

玉米的杂种品种……117

玉米在輪作中的地位……119

玉米的土壤耕作和施肥……119

玉米种子的处理……121

玉米的播种……122

玉米的田間管理……124

玉米的收获和貯藏……127

2. 高粱……129

概述……129

高粱的生物学特性，它在輪作中的地位，它的品种……130

高粱的栽培……132

第五章 制米谷类作物

1. 稻 …… 135
概述 …… 135
稻的生物学特性和品种 …… 136
稻在輪作中的地位，土壤耕作，施肥 …… 138
稻的种子处理 …… 139
稻的播种 …… 140
稻的灌溉和田間管理 …… 141
稻的收获 …… 143
2. 黍 …… 143
概述 …… 143
黍的生物学特性 …… 144
黍的品种 …… 146
直散穗黍的品种 …… 147
下垂穗黍的品种 …… 148
黍在輪作中的地位，土壤耕作和施肥 …… 149
黍的种子处理 …… 151
黍的播种 …… 152
黍的田間管理 …… 153
黍的收获 …… 154
3. 粟 …… 155
粟的生物学特性 …… 156
粟在輪作中的地位 …… 158
粟的土壤耕作和施肥 …… 158
粟的种子和播种 …… 159
粟的田間管理 …… 160
粟的收获 …… 161

4. 蕎麦 …… 162
概述…… 162
蕎麦的生物学特性…… 163
蕎麦的品种…… 165
蕎麦在輪作中的地位,土壤耕作和施肥 …… 166
蕎麦的种子处理和播种…… 168
蕎麦的田間管理…… 170
蕎麦的收获…… 171

第六章 豆类作物

概述…… 173
1. 豌豆 …… 175
豌豆的生物学特性及其品种…… 175
豌豆在輪作中的地位,土壤耕作和施肥 …… 177
豌豆种子的处理…… 179
豌豆的播种…… 180
豌豆的田間管理…… 182
豌豆的收获…… 182
2. 小扁豆 …… 183
小扁豆的生物学特性及其品种…… 184
小扁豆在輪作中的地位,土壤耕作和施肥 …… 186
小扁豆的种子处理,播种和田間管理 …… 186
小扁豆的收获…… 188
3. 鷹嘴豆 …… 188
鷹嘴豆的生物学特性及其品种…… 189
鷹嘴豆的栽培方法…… 190
4. 山黧豆 …… 191
概述…… 191

山黧豆的生物学特性和品种……………………………………192
山黧豆的栽培方法……………………………………………194
5. 春巢菜 ……………………………………………………195
概述……………………………………………………………195
春巢菜的生物学特性和品种…………………………………196
巢菜在輪作中的地位，土壤耕作和施肥 ……………………197
巢菜种子的处理，播种和田間管理 …………………………198
巢菜的收获……………………………………………………200
6. 蚕豆 ………………………………………………………201
蚕豆的生物学特性……………………………………………201
蚕豆的栽培方法………………………………………………202
7. 大豆 ………………………………………………………204
概述……………………………………………………………204
大豆的生物学特性……………………………………………204
大豆的品种……………………………………………………206
大豆的栽培方法………………………………………………207
8. 茶豆 ………………………………………………………209
茶豆的生物学特性和品种……………………………………209
茶豆的栽培方法………………………………………………211
9. 羽扇豆 ……………………………………………………213
概述……………………………………………………………213
羽扇豆的生物学特性…………………………………………214
羽扇豆的品种…………………………………………………216
羽扇豆的栽培方法……………………………………………216

第七章 油料作物

概述……………………………………………………………221
1. 向日葵 ……………………………………………………222

向日葵的生物学特性和品种……222
向日葵在輪作中的地位……225
向日葵的土壤耕作和施肥……226
向日葵的播种，田間管理，收获……226
2. 紅花……228
3. 十字花科油料作物……229
4. 罌粟……233
5. 蓖麻……235
6. 胡麻……236
7. 落花生……238
8. 紫苏……240

第八章　揮发油料作物

緒　言

共产党和苏維埃政府不断地关怀着社会主义农业的提高。党和政府的最重要的决議的目的就是使农业更进一步地繁荣。在国家广泛帮助的基础上，由于新技术采用和耕作技艺的提高，由于集体农民忠誠的工作，我国农业在战后五年計划期間（1946—1950年）得到了巨大的成就。

在这五年間，谷类作物的播种面积增加了20％以上，技术作物的播种面积增加了50％。1950年，谷物的总收获量超过了战前水平3亿4千5百万普特。在这五年間，棉花收获量增加了1.9倍，亞麻纖維——增加了1倍以上，糖用甜菜——增加了1.7倍，向日葵——增加了70％。在1949年以及1950年谷类作物的單位面积产量超过了1940年單位面积产量水平13％。

1951和1952年，我国农业也同样获得了巨大的成就，一切农作物的播种面积都有更大地增加。

1952年，谷物的总产量达到80亿普特，而最重要的粮食作物——小麦——的产量比1940年增加了48％。1951年，原棉的产量超过战前水平46％，而糖用甜菜的产量則超过31％。1952年，这些作物获得了更高額的产量。

农业的技术基础大大地巩固了。仅在最近两年間（1951和1952年），拖拉机就增加了268,000台（每台折合15匹馬力），谷物联合收割机增加了94,000台（其中自动联合收割机为50,000台），載

重汽車增加了 116,000 輛。此外，农业还获得了 4 百余万件各种农业机器和农具，包括土壤耕作方面的、播种方面的和收获方面的。农业中电能的应用大大地增加了。由于所有这些，就有可能解决最重要的农业工作的机械化問題。1952 年，集体农庄中各种工作的机械化程度如下：谷物的播种——87%，谷物的用联合收割机收获——70%，休閑地的翻耕——96%，秋耕地的翻耕——97%，棉花的播种——98%，糖用甜菜的播种——95%。

第十九次党代表大会在关于第五个五年計划的指示中指出：“农业方面的主要任务，今后仍然是提高一切农作物的單位面积产量，进一步增加公有的牲畜头数并大大提高其产品生产率，增加农业和畜牧业的总产量和商品产量，其办法是进一步巩固和发展集体农庄公有經济，在把現代机器和技术应用于农业的基础上改进国营农場和农业机器站的工作”。

与此相适应，代表大会規定在五年期間增加如下的总产量：谷物增加 40—50%，其中小麦增加 55—65%；原棉增加 55—65%；亞麻纖維增加 40—50%；糖用甜菜增加 65—70%；向日葵增加 50—60%；馬鈴薯增加 40—45%。在第十九次党代表大会的指示中，規定了在我国最重要的农业地区中提高單位面积产量的任务。在第五个五年計划期間（1951—1955 年）規定在集体农庄中要完成主要的田間工作的机械化，而在国营农場中則要求基本上完成大田栽培一切最繁重工作的綜合机械化。增加无机肥料（特别是粒狀无机肥料）的生产，无机肥料出产量到 1955 年將比 1950 年增加 88%。

第十九次党代表大会規定，要保証在生产中采用新的、更丰产的谷类作物品种，更丰产的和早熟的棉花品种，含糖率高的糖用甜菜品种，含油率高的向日葵品种，以及創造新的农作物品种供灌溉

地栽培之用，改善集体农庄和国营农場中的农作物种子繁殖事业。

在1953年苏共中央九月全会的决定中，曾作出了更进一步有力地提高社会主义农业的规模宏大的計划。全会在“关于进一步发展苏联农业的措施”的决議中指出：农业的巨大潜力还沒有充分利用，个别部門（特别是畜牧业和蔬菜、馬鈴薯的生产）的发展落后，社会主义国家用来裝备农业的强大技术設备利用得不能令人滿意，在集体农庄、农业机器站和国营农場的工作中也还存在着許多其他的缺点。

全会在集体农民和机器拖拉机站与国营农場的工作人員面前，在全体苏联人民面前，提出了一些最重要的任务——提高一切农作物的單位面积产量，增加公有的牲畜总头数并提高其产品生产率，增加农业和畜牧业的总产量和商品产量，改善集体农庄、机器拖拉机站和国营农場的工作，以便在最近2—3年內，能充分滿足我国居民对食品的日益增長的需要，并保証供給輕工业和食品工业以原料。

农业科学在解决摆在农业面前的这些任务上起着重要的作用。以季米里亞捷夫、威廉斯、米丘林和李森科的先进学說为基础的苏联农业生物科学，是和集体农庄、国营农場的生产紧密联系着的。它使集体农民了解植物体的发育規律，揭示有机体与外界环境条件的关系，闡明土壤肥力提高的規律。农业生物科学为旨在提高土壤生产效能，提高农业植物和农畜生产率的創造性的工作开辟了广闊的途徑。

这一工作成就的保証，就是苏联先进的米丘林农业生物科学与社会主义农业生产的結合。集体农民和国营农場的工作人員——丰产能手們——不断地以宝貴的經驗来丰富农业。他們发展米丘林的学說，增多社会主义劳动的样式，获得創紀录的产量。叶

夫列莫夫、謝尔盖耶娃、乔加納克·别尔西耶夫、伊伯拉·扎哈耶夫、奥泽諾、戈波夫达、奥耳加·戈納申科、貝塔伊·塔齐諾娃、尤特金娜和許多其他的人，就是这样的出名的丰产能手。

集体农民和国营农場、机器拖拉机站的工作人員們由于达到很高的生产指标，被授予苏联勳章和奬章，其中成績卓著者并被授予社会主义劳动英雄的称号。我国的青年农业工作者应該学习他們那种頑强精神，对自己事业的无限的爱，与科学并肩攜手不怕困难把一切推向前进的那种本領。

我們祖国、共产党所关心培养出来的农业先进工作者的成就，說明我国集体农庄和国营农場生产的巨大潜在力量。先进工作者依靠科学和优良的生产經驗，很好地耕作土壤，施用有机和无机的粒狀肥料和細菌肥料，注意准备种子材料。取用优良的划定了栽培区的品种的种子播种，这种子系采自丰产地段；要仔細地將种子选别、春化和进行加溫处理，为了广泛地利用玉米和其他作物的雜种种子播种。先进工作者采用交叉条播法，举行条播法和正方形穴播法，在最适当的时期內进行播种。在草原和森林草原区中，他們实施馬鈴薯的夏栽和多年生牧草的夏播。

注意进行田間管理，創造良好的生長条件，这是丰产能手們的首要規則。因此，他們及时地剷除播种地里的杂草，进行多次施追肥，实行棉花整枝和玉米打杈，实施植物的人工补充傳粉。先进工作者及时地于短期內进行收获，并使不发生損失。他們利用新的技术，根据社会主义的劳动方法来进行自己的全部工作。

社会主义农业先进工作者的最可貴品質，在于他們不滿足于既經达到的成就，而总是不断地尋找着改良农业技术的新的途徑。他們不是零散地，而是成一定結合狀态地在草田耕作制的基础上来創造自己的农业技术方法。同时，他們从土壤和当地气候的特点

出发，精确估計所栽培的作物及其品种的生物学特性。这点是必須依靠我国先进农业科学和生产的知識、經驗、观察和研究才能够做到的。

第一章　谷类作物的意义和一般特征

谷类作物的国民經济意义

苏联农业中栽培的谷类作物主要是春小麦、冬小麦、冬黑麦和燕麦。春大麦、冬大麦、黍、玉米、蕎麦、稻和其他的谷类作物，以及豆谷类作物所占面积都很小。

就谷物总产量来說，苏联經过几个五年計划后已居世界第一位。从1926—1927年到1952—1953年，我国谷物的商品生产从1030万吨增加到4040万吨。苏联拥有最貴重的粮食作物——小麦——的最大播种面积和最大子粒总产量。和战前的1940年相比，小麦的播种面积增加了810万公頃。在黑麦、燕麦、大麦、豌豆和許多其他大田作物的生产上，我国也都居第一位。

谷类作物栽培具有巨大的国民經济意义。谷类作物为人类产生主要的食品。子粒及其付产品是一种貴重的精料，在农畜和家禽的飼养上也具有重大意义。同时，谷类作物的藁秆和谷壳对畜牧业来說价值也很高。禾谷类作物的子粒广泛应用于酒精工业、啤酒釀造、淀粉糖蜜生产、糊精生产和其他生产方面。

以能够完全滿足我国日益增長的需要的規模生产大量谷物，是农业的基本任务。只有解决这任务以后，才能以应有的規模发展畜牧业，以及把我国不断增長的工业所需的各种原料的生产提高到应有的高度。

早在战前年代，苏联谷物的总产量就已超过了1913年的水

平，計高出了半倍，1940年的谷物总产量超过了70亿普特。同时，小麦的比重也大大地增加了。

战爭給我国农业(包括谷物生产)帶来了严重的損失，特别是在暫时被占領的那些地区中。但苏联人民有本領很快克服了困难。在战后五年計划期間(1946—1950年)，社会主义农业不仅达到了战前的谷物生产水平，而且正如我們所看到的那样还大大地超过了这一水平。以前認为最尖銳和严重的谷物問題在我国已順利地解决了。

在第五个五年計划中，規定谷物产量要增加40—50%，其中小麦产量要增加55—65%。

谷类作物每公頃的产量在五年期間(1951—1955年)应提高如下：南烏克蘭和北高加索各区应提高到20—22公担，而在受灌溉的田地上应提高到30—34公担；伏尔加河流域各区应提高到14—15公担，而受灌溉的田地上应提高到25—28公担；中央黑土地帶各州应提高到16—18公担，而在受灌溉的田地上应提高到30—34公担；非黑土地帶应提高到17—19公担；烏拉尔、西伯利亞及东北哈薩克斯坦各区应提高到15—16公担，而在受灌溉的田地上应提高到24—26公担；南高加索各区应提高到20—22公担，而在受灌溉的田地上应提高到30—34公担；水稻每公頃的产量提高到40—50公担。

谷类作物的植物学特征

除蕎麦以外，一切谷类作物均属禾本科。它們的根系、莖、叶、花序和果实的構造如下。

禾谷类作物的根系为**鬚根系**(图1)。它沒有主根(直根)，而是由許多自莖的地下节发出的纖細的根所構成。大部分的根(占重

量的 60% 以上)分布在上面的耕作土层中。一部分根(10—40%)由于植物生長的土壤条件及其他条件之不同，伸展到比較深的土层中。

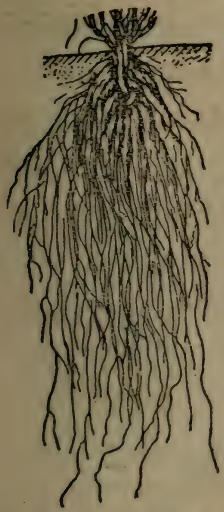


图 1 禾谷类作物的根

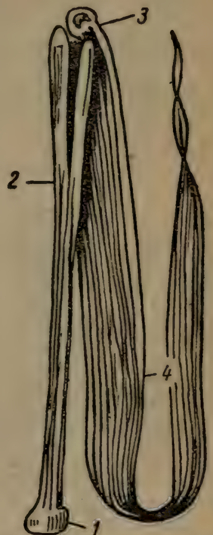


图 2 禾谷类作物的叶

1.叶节； 2.叶鞘； 3.叶舌； 4.叶片。

对植物生活来說，根系发育的强弱具有重大的意义。根系发育得愈好，大部分的根愈能深入土层中，則植物所需水分和养料就愈有保証，它們就愈能坚强地抵抗任何灾害。

禾谷类作物的莖是一根空心杆。它被横隔膜(莖节)分隔成各个节間。禾谷类作物的莖一般是中空的，只有玉米和高粱的莖才充实着疏松組織。

禾谷类作物的叶(图 2)由叶鞘和叶片構成。在叶鞘固着于莖上处形成叶节；它以自己的环狀膨大部分包圍着莖，并与叶鞘一起賦予莖以坚固性。当莖倒伏时，叶节从底下阴蔽的一面壯大起来，

压迫莖，使它举起回复到直立狀态。

在叶鞘与叶片相接处，有着一个小的白色薄片，是为叶舌。叶舌是依靠叶鞘的內部組織而形成的。它紧紧地附着在莖上，阻止水流入叶鞘內。有些禾谷类作物的叶片沿叶舌边緣形成两个半月形的突起物，是为叶耳。叶耳把叶鞘的上部和莖补充联接起来。

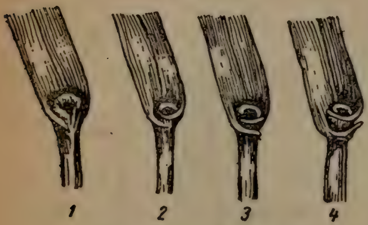


图 3 叶舌和叶耳

1.燕麦的； 2.黑麦的；
3.小麦的； 4.大麦的。

根据叶耳之存在与否、它的形狀和被絨毛情形，以及根据叶舌的大小和形狀（图 3），可以辨别出处于幼龄期（抽穗前）的外表很相似的一些禾谷类作物。在表 1 中引述了表明几种主要禾谷类作物叶舌和叶耳发育特点的材料。

几種主要禾谷类作物叶的一些部分的特点　　表 1

禾谷类作物	叶　舌	叶　耳	叶耳上的絨毛（纖毛）
小　麦	短小	不大，但能明显看出	往往有絨毛
黑　麦	短小	短小，較早枯萎或脫落	无絨毛
燕　麦	長而很发达，有缺刻	无叶耳	——
大　麦	短小	很大，紧紧地包在莖上	无絨毛

禾谷类作物的花序为穗狀花序或圓錐花序。

小麦、黑麦和大麦具有穗狀花序，燕麦、黍、高粱和稻具有圓錐花序。玉米花序的構造很特殊。在玉米莖的頂部发育着开雄性花的圓錐花序。雌性花着生在所謂果穗即位于叶腋中的变相的圓錐花序中。

穗狀花序由穗軸和一些小穗所構成。

穗軸是莖的延長部分；它系由形成关节的一些节片構成。小麦和黑麦在每个关节上发育着一个小穗，而大麦則发育三个小穗。

圓錐花序具有一根中軸，象穗狀花序一样，这中軸也是莖的延長部分。中軸和莖相类似，由节和节間構成。从节上发生側枝，側枝再又分枝。在分枝的末端发育着小穗。圓錐花序小穗的構造和穗狀花序小穗的構造相类似。

小穗（图 4 ）由两片护穎和一朵或数朵花構成。



图 4 小麥的小穗：

а—外形； б—小穗構造图式： 1—护穎； 2—外稃； 3—內稃； 4—雄蕊； 5—柱头； 6—漿片（鱗被）； в—帶有二个羽狀柱头的子房

不同禾谷类作物的护穎具有不同的大小和形狀。小麦和燕麦小穗的护穎发育良好，而大麦小穗的护穎則发育不良。

禾谷类作物的花着生在花梗上。如图 4 所示，它系由两片花穎和位于两片花穎之間的若干雄蕊和一个雌蕊所構成，这雌雄蕊卽是結实器官。花穎之一卽外稃，它通常凸出并可能帶有芒。第二个花穎卽內稃，它不甚凸出，較細小，不帶有芒。

禾谷类作物一朵花中有三个雄蕊；只有稻的花具六雄蕊。

雄蕊(雄性生殖器官)系由花絲和二室花葯所構成。

雌蕊(雌性生殖器官)系由子房和二个羽狀柱头所構成。

在禾本科植物的花中还具有二片不大的漿片(或称鱗被),它們位于花穎里面基部。开花期漿片膨脹,因而迫使花張开。

禾谷类作物的果实为單粒种子的穎果,通常称为子粒。有些禾谷类作物的穎果在脫粒后还帶着花穎——稃。因此这样的禾谷类作物就称为帶壳禾谷类作物。其中有黍、稻和燕麦、大麦、高粱的大多数栽培品种。小麦和黑麦属于裸粒禾谷类作物之列,因为它們的穎果在借手工搓穗时或用机器脫粒时很容易从花穎中脫出。

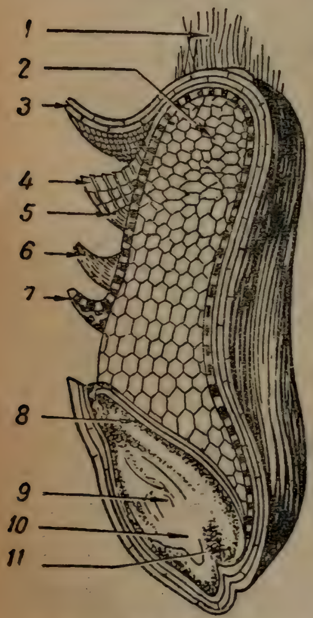


图 5 小麦子粒的縱剖面:
1—刷毛; 2—胚乳; 3与4—果皮; 5与6—种皮; 7—糊粉层; 8—盾片; 9—隱藏在胚叶中的胚芽; 10—胚的中心部分; 11—胚根

子粒(图5)由两层果皮与两层种皮、胚、胚乳、盾片所構成。

胚位于子粒的下部,具有未来植物的成原始狀态的器官——帶有胚叶的胚芽及胚根。胚和子粒的基本部分——胚乳——之間有盾片隔开,胚乳貯备着营养物質。萌发的胚从胚乳那里获得自己所必需的养料。胚乳含有許多的淀粉和蛋白質。在外层胚乳細胞中含蛋白質特別多,即所謂糊粉层,此层紧位于第二种皮之下。

有些禾谷类作物的穎果表面具絨毛。在子粒的頂部絨毛特別多,因而形成所謂刷毛。

禾谷类作物子粒的化学成分

禾谷类作物的子粒含有約 14% 的水分，83—85% 的有机物質，及 3%以下的灰分。有机物質成蛋白質、无氮浸出物(主要是淀粉和糖)、脂肪和纖維素的形态存在着。不同禾谷类作物其有机物質含量也是不相同的；由于植物生長条件之不一样，有机物質含量可能大大地变动。兹將禾谷类作物子粒的一般成分列表如下。

表 2

禾谷类作物	水分	有机物質(百分比)				灰分
		蛋白質	无氮浸出物	脂肪	纖維素	
小麦	14.4	13.0	66.4	1.5	3.0	1.7
黑麦	14.3	11.0	67.4	2.0	3.5	1.8
燕麦	14.3	12.0	55.3	6.0	9.7	2.7
大麦	14.3	10.0	63.9	2.5	7.5	2.2
黍	14.0	12.7	57.5	3.2	9.5	3.0
玉米	14.4	10.0	62.1	6.5	5.5	1.5
稻(无稃)	14.0	7.7	75.2	0.4	2.2	0.5

蛋白質是一种最有价値的营养物質，小麦子粒含蛋白質甚多。栽培于苏联东南部地区夏季阳光充足和炎热的条件下的硬粒小麦子粒含蛋白質达 20—22%。因此，該子粒切开是成透明狀的。蛋白質含量低的子粒則具有粉質断面。大多数蛋白質是存在于子粒的外圍部分。

在組成子粒的蛋白質中，有不溶于水的蛋白質，在面包烤制上具有特殊价値，它被称为**面筋**。面筋具有彈性，也就是說，具有随意延伸的性能。面粉中具高度彈性的面筋愈多，則其烤制面包的品質

也就愈高。小麦具有成分优良的面筋，因此，小麦面团能迅速而有力地发开，使小麦制的面包具有良好的孔性和大的体积。黑麦的面筋品質較低。而燕麦和大麦子粒中所含的面筋，按其彈性来說則还要坏。

組成子粒的无氮浸出物，正如前面已經指出的，主要为淀粉（淀粉粒含于胚乳細胞中）和少量的糖（含于子粒的胚中）。不同禾谷类作物的淀粉粒，其構造、形狀、大小都不相同。在实驗室中往往利用这种差别来查明混在粉中的杂質。

脂肪在玉米和燕麦中特别含得多。它主要是存在于子粒的胚中。

纖維素和灰分大量存在于子粒的种皮和果皮以及稃中。因此，帶壳谷类作物——大麦、燕麦、黍和高粱——的子粒含这种物質甚多。纖維素在組成子粒的各种物質中，算是一种价值最小的有机物質。它不容易被动物体消化和吸收。

禾谷类作物的生長和发育

植物的生長和发育与外界环境条件紧密地相联系。

植物的**生長和发育**不是同一回事。生長应理解为植物体質（体积和重量）的增加，而發育則应理解为植物所經过的从播下种子到新种子成熟的这样一种生活过程。植物的发育由各个阶段，各个发育阶段所構成，当通过这些阶段时，在植物体內会发生各种內在的質的变化。

植物通过每一个发育阶段都要必須有一定的外界环境条件（溫度、水分、氧气、养料、光及其他）。植物通过各发育阶段是循序漸进的。如果植物沒有通过第一阶段，那末，尽管环境条件对通过第二阶段非常有利，它总还是无法通过第二阶段的。

目前查明和研究了种子植物发育的两个阶段：春化阶段和光照阶段。对于通过春化阶段来說，溫度起着很大的作用，而在光照阶段中，起主导作用的为光或暗的因素。

植物发育和生長所必需的外界环境条件往往不相符合。因此，发育速度和生長速度可能是完全不相同的。例如，假使某地区典型的冬性作物（冬小麦或黑麦）的种子，不是象通常一样在秋天播种，而是改在春天，那末，由这些种子長成的植株，在春夏季將只能分蘖，形成叶子和茎的嫩枝，而不能抽穗和結实。这是因为当年这个时候的外界条件只适宜于冬性作物的生長，而完全不适应于它的通过第一个发育阶段——春化阶段——的要求。因此，植物好象“停留不前”；它繼續生長，但是不发育。

阶段是植物发育过程中的一些一定的、必需經过的步驟。按照这些步驟发育着植物的各种器官、特征和特性。但是，过渡到一个新的发育阶段，并非經常伴随着迅速而明显的外部变化。

根据禾谷类作物在营养期中所发生的外表的——形态上的——变化区分出植物的下列各个發育时期：出苗期、分蘖期、抽茎期、抽穗期、开花期、子粒灌浆期和子粒成熟期。发育各时期往往在一定的、肉眼能看清的外部变化上表現出来。各个时期也是根据这些变化来确定的。

由此可見，发育阶段和发育时期是两个完全不同的概念。发育阶段应当理解为不是植物各器官和各部分（叶、茎等）本身的形成（发育），而是植物細胞中所起的內部的質的变化，如果沒有这种变化，植物的更进一步正常发育，亦即通过形成各种器官和特征而达到結实，是不可能的。

李森科院士制定了植物的阶段发育理論。它具有巨大的科学上和生产上的意义，因为它揭露冬性和春性类型的本性并确定它

們之間的生物学上的联系。这一理論发展了达尔文、季米里亞捷夫和米丘林的关于外界环境条件影响有机体发育的学說，并提供了按照人們所需要的方向来改变植物本性的可能性。

禾谷类作物发育的各时期

子粒的发芽和幼苗的出現　如果具有发芽所必需的条件，亦即有水分、热和氧气的話，有发芽能力的子粒就能开始萌发。

各种禾谷类作物为子粒膨脹所需的水量并不是一样的。小麦和黑麦吸水量相当于子粒重量的 56%，燕麦——60%，大麦——48%，玉米——44%，黍——25%。

对溫度的要求亦复不一样。例如，黑麦、大麦、燕麦和小麦的种子可以在溫度为零上 1—2° 时发芽，而黍和玉米的种子則須在溫度高到 8—10° 时才能发芽。对黑麦、大麦、燕麦和小麦的发芽来說，最好的(或如一般称为最适的)溫度为 20—25°，而对黍和玉米的发芽来說，則最适溫度大約为 35°。



图 6　禾谷类作物子粒的发芽：

1—冬小麦；　2—燕麦；　3—黑麦；　4—大麦；　5—黍；　6—玉米

氧气的流入处于发芽狀态中的子粒，以及后来的流入处于田

間条件下的植物的根系，是以許多的因素为轉移的。其中有：土壤的疏松性及其結構，土壤中空气和水分的对比关系，土壤空气与自由空气之間的气体交換，或者換句話說，通气的程度。子粒在发芽过程中吸收为膨脹所需的水分，同时，胚乳的营养物質則在滋养着胚。因而，胚萌动生長并突破种皮。

在发育着的胚中首先是胚根萌动生長。胚根(或称初生根)的数目随作物而异(图6)。冬小麦和燕麦通常有三条初生根，黑麦——四条初生根，春小麦——五条初生根，大麦——五到七条初生根。黍、玉米、高粱和稻則靠一条初生根发芽。

胚莖繼胚根之后开始发育。它突破种皮之后，向上伸展露到地面上来(图7)。胚莖被裝在一个特殊的保护它免受侵害的帽狀物內，这个帽狀物称为胚芽鞘。胚芽鞘露出地面以后，便停止生長。在它的頂部裂开一縫，第一片正常的叶子就从这縫里生長出来。

幼苗具有各种最初的顏色。黑麦幼苗为紫綠色，小麦幼苗为鮮綠色，大麦幼苗为藍灰色。由于幼苗顏色之不同，很容易在幼苗期区别各种作物的播种地。

在幼苗出現后，便可以确定所謂幼苗密度以及种子田間發芽率。幼苗密度是用播在一平方米地上的有发芽能力的种子数目的百分比来表示，而种子田間发芽率則是用播在一平方米地上的全部种子数目的百分比来表示。

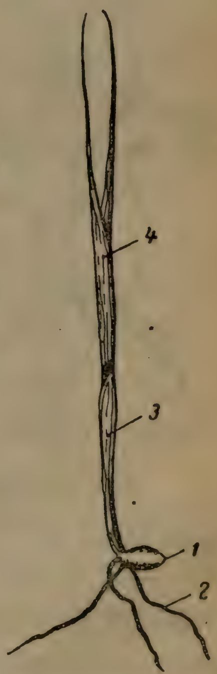


图7 小麦的幼苗：
1—子粒； 2—初生根；
3—胚芽鞘； 4—第一片叶子

田間发芽率往往低于实驗室中的发芽率。田間种子发芽的条件与实驗室中的发芽条件大不相同，和种子的发芽能力(整齐度)很低时，这一差别特别显著。但是，种子田間发芽率是可以提高和使其接近于实驗室中的发芽率的。要达到这目的，須做到以下各点：实行种子的加温处理，及时播种，很好耕作土壤，种子复土深度均等，以及与病虫害作斗争。

分蘖　禾谷类作物发育的第二个时期为分蘖期。分蘖即莖的地下分枝(图8)。这一时期通常开始于在幼苗上形成最初的三片叶子以后。分蘖时主莖停止生長，从它的地下节上发育着次生根。随即便发出旁枝。这些旁枝逐漸发展，最后露出地面；它們同样也能分枝。

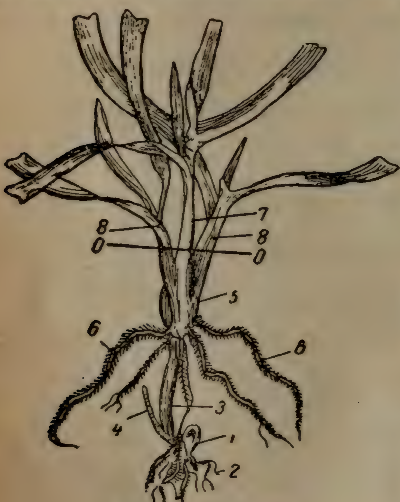


图 8　小麦的分蘖：

1—子粒；　2—初生根；　3—嫩莖；　4—从胚节生出的旁枝；　5—分蘖节；　6—次生根；　7—主莖；　8—旁枝；　0-0—土壤表面

具有一些很靠近的地下节(从这里发出側莖)的主莖的地下部分获得分蘖节的称号。对植物的生活力和生产力来說，分蘖节的狀况具有重要意义。而对于遭受到越冬的困难的冬性作物则这点意义更加显得巨大。如果在不良的条件下越冬后，冬性作物的分蘖节还活着，那末，植物就可以繼續自己的发育：形成新的嫩枝和叶子，用来代替那些死去的。但是，一当分蘖节死亡时，则整个植株就会枯死。

由分蘖节发出的旁枝在植物生产率、子粒和藁秆的产量和質

量方面起着重要的作用。如果側莖在整齐分蘖后良好发育，并形成生長着有充分价值的子粒的穗子（这种子粒与主莖上的子粒同时成熟），那末，植株的和單位面积的产量就会大大增加，而收获物的質量絲毫不受影响。

对禾谷类作物，通常要計算它的总分蘖数和有效分蘖数。总分蘖数系指一植株上莖杆的总数，包括有效的和无效的。有效分蘖数則系指一植株上有效莖杆的数目，換句話說，專指那些具有結实穗子的莖杆的数目而言。

处在田間条件下的冬性谷类作物平均每一植株形成 4—6 莖杆。处于相同生長条件下的冬性谷类作物中，黑麦分蘖較小麦为强盛。冬小麦分蘖較春小麦为强盛。春性谷类作物中以大麦分蘖为較强盛。

生長条件和农业技术方法对禾谷类作物的分蘖程度有着巨大的影响。植物在水分、养料、溫度和光方面愈得到保証，則它分蘖也將愈加强盛。

抽莖　在禾谷类作物分蘖时形成的、帶有穗的原始体的莖杆，在經过一定的休眠期以后卽开始增長。它在叶鞘里面逐漸伸長到地面上来。已經进入抽莖期的植物，通过叶鞘很容易察看到莖节。从分蘖节通过叶鞘的下部做一个縱切面，可以确定抽莖期的开始与否。

抽穗　莖杆日益長大起来，从叶鞘中露出已經形成的穗。这时，禾谷类作物的抽穗期就到来了。当 10% 的莖杆上出現了穗时，这就意味着抽穗已經开始。抽穗的整齐性是植物均匀发育的指标，同时也是不存在所謂“次优势者”（莖杆发育中的落伍者）的指标。抽穗的整齐性决定着植物的进一步发育——它的开花和子粒成熟——的整齐性。

开花 黑麦开花时，一植株的花粉被风帶到另一植株的花上，这种傳粉称为異花傳粉。禾谷类作物中，异花傳粉的还有玉米和高粱。其他禾谷类作物——小麦、燕麦、大麦、黍和稻——基本上是自花傳粉的植物。它們的花在阴凉天气完全不張开，因而全部花粉就落在該花自己的柱头上。但在炎热和干燥的天气里，这些作物在花穎張开的情况下开花。这也就促进了自花傳粉植物的异花傳粉，从而使它們的遺傳基础得到改善。

在長期地自花傳粉时，可观察到品种的惡化。目前，我們有了由李森科院士研究出来的防止这种不良現象的一些方法。这些方法就是进行品种間杂交与品种內杂交。自花傳粉植物的植株經过这样杂交后成为非常坚强的，它們开始很好适应于外界环境条件，产生更高的产量。

苏联科学家斯大林獎金获得者慕西科研究出了开花期异花傳粉植物的人工补充傳粉方法。这一方法帮助改良种子的种性，消灭缺粒現象，提高植物的生产力。关于人工傳粉的情况將在以后各章中詳細叙述。

禾谷类作物穗狀花序或圓錐花序各部分的花不是同时开放的。小麦和黑麦穗狀花序中部的花首先开放，而燕麦和黍則系圓錐花序上部的花首先开放。

在季米里亞捷夫农学院中所进行的研究，表明了最初发育的种子具有最良好的种子品質。在試驗中，最高产量是在用燕麦和黍圓錐花序上部的子粒进行播种的情况下获得的。

子粒的灌漿和成熟 受精以后子粒的胚和胚乳即开始发育。形成子粒，并向它輸送在植物叶子中所制造成的物質。随着子粒的灌漿，它的体积和重量也逐漸增大。在子粒中愈来愈多地积累着不溶于水的有机物質——蛋白質、淀粉、脂肪，而水分含量則日見减

少。子粒愈来愈坚实，然后开始硬化，获得自己所固有的顏色。与子粒成熟的同时，植物的叶子和莖秆便丧失水分。田地望去成一片金黄的顏色。

禾谷类作物的成熟分为三个时期：乳熟期、蜡熟期（黄熟期）和完熟期。

在乳熟期时子粒含有約 50% 的水分。这时它还沒有其固有的顏色；它呈綠色，柔軟，当把子粒压碎时，分泌出乳白色的含有淀粉粒的液体。在这时期中，有机物質还繼續被輸送給子粒。田地望去成一片綠色。植株上只有下部的叶子开始变黄并枯死。

在蜡熟期（黄熟期）时子粒还含有大量的水分——約 25%。有机物質之往子粒輸送逐漸停止，子粒开始获得为品种所固有的顏色。但是，它还是有彈性的，好象蜡一样容易被指甲截断。田地成一片黄色，只有莖秆上部的节还停留在綠色狀态。

大多数谷类作物都是在蜡熟期末进行收获。

在完熟期时子粒变成坚硬。由于水分的大量丧失，它变干，体积縮小，并易于从穎片中脫落出来。因此，过迟收获会引起子粒的损失。

完熟期整片田地全是黄色的。这时候植株上部的莖节也都变黄。

問　題

1. 谷类作物对国家的国民經济具有何种意义？
2. 試述苏联在解决谷物問題上的成就。
3. 进一步发展谷物生产的任务是怎样的？
4. 禾谷类作物的根、莖、叶、花序和花的構造如何？
5. 根据何种特征可以在抽穗前來辨别几种主要的禾谷类作物？

6.試述禾谷类作物子粒的構造及其化学成分。

7.禾谷类作物是怎样发育和生長的(它們发育的各个阶段和时期)?

8.何謂分蘖节、植物的总分蘖数与有效分蘖数?

9.子粒各成熟时期的特征如何?

第二章　冬性谷类作物

冬性谷类作物与春性谷类作物不同，它不是在春天，而是在秋天进行播种，并于次一年产生种子。它需要低溫的長期作用，以便通过春化阶段。当把冬性谷类作物拿来春播时，播种的当年不会結实，这是因为低溫期不够長之故。植物来不及完成春化阶段，因而，它不能抽穗、开花和形成子粒。

在苏联栽培的冬性谷类作物主要为冬黑麦和冬小麦，冬大麦（在南部地区）所占的面积不大。

冬性谷类作物的栽培具有巨大的国民經济意义，从农业技术方面来看，这类作物的栽培也同样是很重要的。冬黑麦和冬小麦都是最重要的粮食作物，它們占苏联谷类作物总播种面积的三分之一以上。冬性谷类作物的單位面积产量特别高。由于在秋天播种，它們就在溫度适宜和土壤湿潤恰如其分的条件下經历自己发育的最初一些时期。这就使得植物能更好地发育根系，更强盛地分蘗，更充分地利用貯藏于土壤中的水分和营养物質。此外，冬性谷类作物比春性谷类作物成熟为早，因而受干旱和旱风的灾害也較少。

冬性谷类作物的栽培还具有下列优点，即它使我們可以把大部分的播种工作移到秋天来做，而一部分收获工作可以移到更早的初夏来做。最后，播在施过肥的完全休閑地里的和播在多年生牧草之后的冬性谷类作物，又是許多大田作物，特别是春性谷类作物的优良前作物。

1. 冬小麦

冬小麦在冬性谷类作物中是一种最重要的大田作物。冬小麦和春小麦无論是在苏联和其他国家的农业中都占主要的地位。在叙述冬小麦栽培方法之前，必須一般地談一談小麦的各个种和变种。

* * *

目前为人所知的有 15 个小麦种，它們互相之間借許多特征区别开来。但是，具有生产基本意义的则只有两个种，即：軟粒小麦（或称普通小麦）和硬粒小麦。

軟粒小麦（普通小麦）在苏联以及一般地在世界农业范圍內都占有最大量的播种面积。冬小麦和春小麦的大多数栽培品种都属于这个小麦种。

軟粒小麦的特点为麦穗很疏松。它具有无芒类型与有芒类型（图 9）。有芒类型的芒成扇形散开，其長度通常較穗子为短。軟粒小麦的子粒从横切面看来是圓形的，在頂部具有能清楚看到的刷



图 9 軟粒小麦:
a—无芒的； б—有芒的

毛。子粒胚乳从切面看来往往是粉質的。軟粒小麦的整个莖秆全是中空的。

硬粒小麦在生产中多半是一些春性类型。这个小麦种的特征为麦穗紧密并往往帶芒（图 10)。芒沿着穗子伸展，并長过它。子粒較軟粒小麦的子粒为長，其頂部刷毛不很明显。子粒切开后看去为具稜角的。胚乳为透明狀的。硬粒小麦的莖秆在頂上节間部分为实心的。



图 10 硬粒小麦:
1—側面穗; 2—正面穗;
3—护頴; 4—頴果



图 11 圆錐小麦:
a—具不分枝穗;
б—具分枝穗

除軟粒小麦和硬粒小麦以外，属于栽培种小麦裸粒种的还有下列一些傳布不广的小麦，即：密穗小麦、印度小麦、波斯小麦、波蘭小麦以及具有某些貴重优点的圓錐小麦。

圓錐小麥① 的特征为麦穗具芒而巨大（图 11 *а* 与 *б*）①。子粒呈近圓形，巨大，切开来看通常是粉質的。藁秆上部实心，象硬粒小麦的藁秆一样。圓錐小麦具有分枝的类型，这种类型能使每一麦穗的子粒产量超过一般小麦的产量 1—2 倍。由李森科院士提倡和領导下开始在我国实行的分枝小麦（图 11 *б*）的生产利用，使得能够大大地提高小麦栽培的生产率。

除裸粒小麦以外，还有帶壳的（二粒的）栽培种小麦（以前称为二粒小麦）。其中有：士卑尔脫小麦、二粒小麦和一粒小麦。这类小麦的特点为穗軸容易折断。当一般地进行脫粒时，这类小麦的子粒不从稃中脫出，而是留在穗軸碎片上的小穗中。为了获得光裸的子粒，脫粒后帶壳子粒須再进行剝壳。

在苏联（在楚瓦什和韃靼苏維埃社会主义自治共和国）有极少数的二粒小麥被保存下来。它与普通的小麦不同，具有紧密而多芒的穗（图 12）和二子粒的小穗。主要为春性类型。二粒小麦能抗眞菌病害和瑞



图 12 二粒小麦

① Английская пшеница（圓錐小麦）直譯当为"英国小麦"，但这一名称是不正确的，因为在英国并不栽培这个小麦种。根据同样的理由，"波蘭小麦"这一名称也是不正确的。

典秆蝇。

农业上两个主要的小麦种——軟粒小麦和硬粒小麦——又被区分为各个小的类群——变种。变种的区分系以芒之有无、穗的颜色、子粒的颜色、护穎的被絨毛狀况等特征为根据。在表 3 和表 4 中列举了軟粒小麦和硬粒小麦的一些最主要的变种。

軟粒小麦最主要的变種　　表 3

变种名称		穗	子粒	护穎
无芒类群	有芒类群			
阿里比杜姆	格列庫姆	白色	白色	无絨毛的
留捷胜斯	艾里特罗斯別尔牧姆	白色	紅色	无絨毛的
維留齐奴姆	戈斯齐阿奴姆	白色	紅色	具絨毛的
阿里波魯伯魯姆	艾里特罗列烏孔	紅色	白色	无絨毛的
米里吐魯姆	費魯格涅烏姆	紅色	紅色	无絨毛的
	切季烏姆	紅底子現灰色	紅色	无絨毛的

硬粒小麦最主要的变種　　表 4

变种名称	穗	芒	子粒	护穎
梅良諾普斯	白色	黑色	白色	具絨毛的
戈尔捷依佛尔梅	紅色	紅色	白色	无絨毛的

軟粒小麦和硬粒小麦的变种可能包括有冬性的和春性的各类型。根据上述特征归属于某一变种的一些品种，互相之間往往还可以借更細小的(外部的)品种特征区别开来。这就使得能够測定它們的品种純度，以及在育种区和留种区中进行品种去杂。

另外，属于同一变种的一些品种，互相之間也可以借生物学上的和生产上的特点区别开来。这类特点包括：对生長条件的要求、

早熟性、抗旱性、抗病虫害的能力等。

* * *

冬小麦和春小麦一样是一种最有价值的粮食作物。小麦面包的味道特别好，营养价值特别高。另外，小麦子粒还可以用来制小麦米和其他产品。子粒加工制粉和制米后所得的付产品——麸皮，可以用来飼养农畜，它是一种很好的精料。

冬小麦主要栽培于南部各地区。冬小麦全部播种面积的一半以上集中在烏克蘭、北高加索和克里米亞。在中亞細亞和南高加索各共和国，在中央黑土地帶，冬小麦也占有很大的播种面积。冬小麦栽培伸展到一切新的耕作地区。它在非黑土帶地区中获得了傳播，并伸展到西伯利亞、中央哈薩克斯坦和北哈薩克斯坦的草原区和森林草原区。

第十九次党代表大会在关于第五个五年計划的指示中規定，在五年期間(1951—1955年)小麦(冬小麦和春小麦)子粒的总收获量須增加55—65%。

党中央九月全会指出，无論在小麦生产的基本地区中，或是在中央黑土帶地区中，伏尔加河右岸地区中，都必須更进一步地提高小麦的單位面积产量。

全会也着重指出了改善土壤耕作的重要性(播种冬性和春性作物的土壤)。全会的决議規定，要大大地增加当地肥料——厩肥、泥炭、厩肥液、各种堆肥——的积累和应用，以便于最近2—3年內，把集体农庄中有机肥料的施用量提高到相当于1952年的1.5—2倍。

另外，无机肥料的生产也將大大地增加，1959年，无机肥料出产量大約將增加到16.5—17.5百万吨，1964年，則將增加到28—30百万吨。粒狀肥料以及供农业用的石灰的生产也都規定了要

逐步增加。

社会主义农业的需要將会一年比一年更广泛和更充分地得到滿足。

冬小麦的生物学特性

和冬黑麦相比，冬小麦对生長条件要求較高。它更加喜溫。因为冬小麦的根系发育較弱，并且吸收能力不强，所以它較之黑麦更加需要那种容易被吸收的养料。冬小麦对土壤的酸性有反应，酸性土壤会对它起抑制的作用。在具中性或弱硷性反应的土壤中，在有結構的和肥沃的中等或中上等粘結度的土壤中，小麦发育最为良好。

对小麦的栽培来說，黑土最为合适。在很好地施过有机肥料的生草灰化土中，特别是在种有多年生牧草的輪作中，栽培冬小麦也能获得很高額的产量。

冬小麦种子在較黑麦种子更深复土的情况下能正常出苗，并保証幼苗良好发育。

秋天，小麦发育較黑麦緩慢，分蘖也較弱。小麦对不良越冬条件（低溫、冰壳、溫度的剧烈变化、春季霜冻等等）的忍耐程度远較黑麦为差。

当采用考虑到了地方特点的正确的农业技术时，冬小麦可以成功地栽培在較之其基本栽培区还要严寒的气候条件下。李森科院士所研究出的留槎地播种的方法，在这方面提供了新的生产可能性。由于有了这一方法，人們就可以在西伯利亞和哈薩克斯坦的草原区中栽培冬小麦。

冬小麦比黑麦更坚强地抗倒伏。在南部各地区中，它較黑麦更好地忍耐营养期中的高溫。

在优良的越冬条件下，冬小麦能产生比冬黑麦和春小麦更高的产量。

冬小麦比春小麦更有力地分蘖，更强盛地发育。它在秋冬时期能很好地利用积累在土壤中的水分，較早成熟，由此之故，它也就往往能避开夏季旱风的有害影响。

就子粒中蛋白質含量来說，冬小麦通常次于春小麦，但就淀粉含量来說，則超过春小麦。

社会主义农业先进工作者的經驗說明了冬小麦丰产的高度可能性。1936 年，卡明湼茨波多尔斯克州明柯維茨克区五一集体农庄的实驗室主任雅沃尔斯基同志，从他所播种的一公頃地上获得了 80 公担冬小麦。1937 年，克拉斯諾达尔边区謝尔卑諾夫区第十七次党代表大会集体农庄的工作队長柯斯切柯同志，在 18 公頃面积上每公頃收获了 73.1 公担冬小麦。

战后各年間，在集体农庄組織上和經济上获得更进一步巩固的基础上，在提高耕作技艺的基础上，以及在熟練运用草田輪作制的基础上，曾經获得了許多新的成就。1950 年，基洛沃格勒州赫梅列夫区列宁集体农庄，在 653 公頃面积上每公頃曾收获 25.6 公担冬小麦，而这个集体农庄的一些先进工作队，則曾在 77 公頃面积上获得了平均每公頃 53.7 公担的产量。它們把敖德薩 3 号品种的冬小麦采用在对当地条件来說最为良好的日期（8 月 23 日至 26 日）內，播在很好地耕作过的完全休閑地里，这片田地的北面設有防护林帶。

在罗斯托夫州塔干罗格区的列宁集体农庄中，1950 年在 218 公頃面积上冬小麦的平均产量为每公頃 24.3 公担。而这农庄的Г. Г. 赫尔琴柯工作队則曾在 101 公頃面积上每公頃計收获 33.6 公担冬小麦。

莫斯科州季米特洛夫区“胜利”集体农庄每年都在所运用的草田輪作制中获得冬小麦的高額产量，在秋耕休閑和在半休閑(种馬鈴薯和混播巢菜与燕麦)之后都可获得。1950 年，播在半休閑之后的冬小麦产量在 80 公頃面积上每公頃計达到 28.5 公担。該集体农庄在休閑地里每公頃施用 25—30 吨厩肥，等到播种前再施无机肥料，采用交叉播种的方法，利用品种种子进行播种，仔細地选别种子和用谷仁乐生拌种。播种是在良好的时期內进行的，并且对于田間管理工作也非常注意。

莫斯科州莫查依斯克区赫魯曉夫集体农庄，在 1952 年每公頃曾获得小麦冰草杂交种 1 号的产量 50.8 公担。

基輔州司坡梁区卡尔·馬克思集体农庄，在 1949 年每公頃計收获 24 公担冬小麦；而 1950 年，則在 435 公頃面积上每公頃曾获得 35.5 公担的产量。这农庄的一个由社会主义劳动英雄 Д. И. 特卡琴柯領导的田間生产工作队，把留捷胜斯 17 号品种的冬小麦应用交叉播种法播在施过厩肥（每公頃 30 吨）的完全休閑地里，在 58 公頃面积上每公頃曾收获了 52 公担子粒。

冬小麦的品种

第十九次党代表大会关于第五个五年計划的指示規定要保証把新的、更丰产的谷类作物品种引用到生产中来。

品种在获得高額而稳定的产量上起着重大的作用。由于广大的国家品种試驗区网多年研究，适应我国各州和各区的条件，确定了一些最丰产的育成的和当地的品种。因为在这里不可能来研究全部冬小麦的划定了栽培区的品种(这类品种的数目多至147个)，我們只是选择其中栽培最为广泛者重点地加以叙述。

敖德薩 3　这个品种是全苏李森科遺傳育种研究所(敖德薩)

用两个冬性品种(女合作社員和戈斯齐阿奴姆 237 号)进行杂交育成的。它属于艾里特罗斯別尔牧姆变种，早熟(比烏克蘭卡品种早成熟 1—3 日)，能越冬，抗旱，丰产，能抗散黑穗病和秆銹病，但抗腥黑穗病能力較弱。子粒为半透明狀或透明狀，具有优良的磨粉和烤制面包品質。

这品种已在 16 个地区中划定栽培区，其中包括烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 10 个州，斯大林格勒州，罗斯托夫州和阿斯特拉罕州，斯塔夫罗波尔边区和克拉斯諾达尔边区，以及摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国。

戈斯齐阿奴姆 237 这个品种是薩拉托夫育种站用当地小麦育成的。它是一个高度丰产的品种，早熟，抗旱，能越冬(受冬寒为害后能迅速复元)。对散黑穗病具有抵抗能力，但在較湿潤的地区中不能很好地抗腥黑穗病和叶銹病。子粒为半透明狀，具有优良的磨粉和烤制面包品質。这个品种已在 19 个地区中划定栽培区，其中包括烏克蘭的东南部四个草原地区，庫尔斯克州，沃罗涅日州，罗斯托夫州，下伏尔加河流域，斯塔夫罗波尔边区，哈薩克苏維埃社会主义共和国的七个州，契卡洛夫州。

烏克蘭卡 这个品种是烏克蘭苏維埃社会主义共和国的米罗諾夫育种站用当地品种巴納特卡育成的。它属于艾里特罗斯別尔牧姆变种。这品种高度丰产，早熟，抗旱，越冬能力中等。抗散黑穗病，但不能很好地抵抗腥黑穗病、叶銹病和秆銹病。子粒透明狀，具有优良的磨粉和制面包品質。这个品种已在 19 个地区中划定栽培区，其中包括烏克蘭苏維埃社会主义共和国的七个州，哈薩克苏維埃社会主义共和国的五个州，吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国的所有各州，以及亞美尼亞苏維埃社会主义共和国。

新烏克蘭卡 83 这个品种是克拉斯諾达尔育种站用冬小麦

烏克蘭卡和春性品种馬尔基兹杂交培育成的。它属于艾里特罗斯别尔牧姆变种，是一个中熟品种，抗寒，中等抗旱。抗黃銹病、秆銹病和叶銹病，以及抗倒伏和抗落粒。子粒巨大，具有优良的磨粉和烤制面包品質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：克拉斯諾达尔边区和斯塔夫罗波尔边区，格罗兹內州，达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国和卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国，格魯吉亞苏維埃社会主义共和国的第比利斯州和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国的札拉尔阿巴德州。

烏里雅諾夫卡　这个品种是新烏林育种站育成的。它属于維留齐奴姆变种，是苏联欧洲部分东北部森林草原区条件下最丰产和最能越冬的品种之一。中熟，中等抗旱，抗散黑穗病和秆銹病。子粒半透明狀，具有优良的磨粉和烤制面包品質。这个品种已在下列地区划定栽培区：烏里揚諾夫斯克州，古比雪夫州，基洛夫州，高尔基州，烏拉基米尔州，伊万諾沃州，梁贊州，都拉州，契卡洛夫州，車里雅宾斯克州，庫尔干州，秋明州和克麦罗沃州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国，韃靼苏維埃社会主义自治共和国，馬里苏維埃社会主义自治共和国，楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国和莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国。

艾里特罗斯别尔牧姆 917　这个品种是哈尔科夫育种站用当地的冬小麦品种高里托夫育成的。中熟，越冬能力中等（在深雪复盖下能良好地越冬），丰产。抗散黑穗病，抗腥黑穗病的能力中等。子粒半透明狀，具有中等的磨粉和烤制面包品質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的莫吉廖夫州、波洛茨克州和波列謝州，雅罗斯拉夫州，莫斯科州，加路格州，都拉州，梁贊州，庫尔斯克州，諾沃西比尔

斯克州和托姆斯克州，以及阿尔泰边区。

除此以外，广泛地划定栽培区的还有下列各品种(每一品种都推广栽培于 8—10 州中)：留捷胜斯 17 和艾里特罗斯别尔牧姆 15(烏克蘭苏維埃社会主义共和国)，普謝夫多梅里基奥納列 122(烏兹别克苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国)，黑麦小麦杂交种 46/131(中央黑土地帶諸州，阿尔泰边区，克拉斯諾雅尔斯克边区及其他)，莫斯科 2453(白俄罗斯苏維埃社会主义共和国，莫斯科州和卡盧加州，阿拉巴斯(哈薩克苏維埃社会主义共和国，阿尔泰边区，諾沃西比尔斯克州和鄂木斯克州)，当地的高里托夫小麦(白俄罗斯苏維埃社会主义共和国)，朱拉布里(苏联欧洲部分的北部非黑土地帶)。

冬小麦在輪作中的地位

冬小麦要求一定的生長条件，要求有一定的土壤——土壤的結構，土壤中是否有可吸收的养料和水分，要求土壤洁淨无杂草。它在秋天較黑麦发育得慢，春天也較迟开始生長。当配置冬小麦和黑麦时，应当首先把秋耕休閑地和施过肥料的地段分給冬小麦。冬小麦的創紀录产量过去多半是在把它播在应用肥料的秋耕休閑地里时获得的。

在东南部的干旱条件下，屏障休閑地(主要是玉米的屏障休閑地)具有重大的意义；由于能积雪之故，这种休閑地保証小麦植株良好地越冬。

多年生牧草在良好发育和植株茂密的情况下是冬小麦的优良前作物。为了利用这种前作物，多年生牧草层必須于夏季在第一次刈割后进行翻耕。

在非黑土地帶，在充分湿潤的地区中，冬小麦除了播在完全休

閑地里以外，有一部分也栽培在半休閑地里。栽种馬鈴薯的早熟品种、混播巢菜和燕麦或播种其他作物的半休閑地，一定要正确地进行耕作和在秋天施用厩肥。

当配置冬小麦时还須注意到地勢。当地勢不平坦时，只能把相当小块的冬小麦播种地配置在比較平坦的或有防护設置的地段中，以及配置在不很陡的能良好的积雪的北面斜坡上。具有不均匀的雪盖层的田地和很早就化雪的田地，最好是把它分配給比較抗寒的作物——冬黑麦。

在冬小麦主要栽培帶的各地区中——在烏克蘭、北高加索、克里米亞——大部分的冬小麦播种地都是配置在非休閑的前作之后。这种前作如：多年生牧草初翻地，一年生牧草，大麦，中耕作物——玉米、馬鈴薯、向日葵、瓜类作物、甜菜。在克里米亞和在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的南部，秋耕休閑之后可以两度播种冬小麦。

冬小麦的土壤耕作

当把冬小麦播在秋耕休閑（它的优良前作）之后时，土壤耕作是从淺耕灭槎开始，灭槎是在谷类作物收获后卽进行。經过 2—3 星期，在杂草幼苗出現后，用复式犁进行基本的秋季翻耕。翻耕深度为 20—25 厘米，如果犁底层（往往是灰壤）对翻耕无妨碍的話，則还可以更深些。休閑地的深的基本翻耕对冬小麦的产量較之对黑麦的产量能有更好的影响。

根据波尔塔瓦試驗站的材料，随着翻耕深度的加深逐漸达到 27 厘米，冬小麦的产量也愈来愈見增長。白俄罗斯农业研究所的試驗曾确定，随着翻耕深度的增加大大地改善了冬小麦的越冬条件。

在非黑土地帶的生草灰化土中，用逐漸加深土层的方法过渡到深耕。为此，在进行秋耕休閑地的基本翻耕时，把灰化层耕 2—3 厘米深，或者用深耕器耕松犁溝的底部，深度为 5 厘米或更多。耕灰化层时一定要在休閑地中施用有机肥料、廐肥、泥炭和堆肥。

在冬小麦主要栽培地帶的黑土中，創造深的熟化的耕作层比在生草灰化土中要容易得多。这里，休閑地的秋季翻耕应該是很深的。

苏联部長会議和联共(布)中央在 1948 年 10 月曾經作出下列的决議："……为了更充分地利用黑土的耕作层和消除当采取同样的深度翻耕时所形成的"犁底"，在最近几年內进行深度为 25—27 厘米的定期翻耕"。

在地勢不平坦的田地中应横着斜坡耕作。沿着斜坡翻耕是不可以的，因为这样做將促成雨水和融雪水的巨大逕流，促进土壤的片蝕(侵蝕)。

春天，当上层土壤能为齿耙耙碎时，必須不等待秋耕地的壠干燥就仔細而迅速地(1—2 日內)进行耙地，以便保墒。及时的保墒在降水量不多的地区中具有特別重大的意义。

在南部和东南部的干旱地区中，休閑地的进一步耕作主要目的为积累水分并將其保存在土壤中。要达到这点，須使田地保持疏松狀态和洁凈无杂草，以及用帶有刀形鏟的中耕机多次地（4—5 次)耕作土壤。

在充分湿潤的北部地区中，应用有犂壁的农具进行休閑地的夏季耕作，同时減少中耕的次数。这里主要目的就是为土壤的良好通气、为有机物質的分解及其与土壤的很好混和創造条件。休閑地的重耕至迟須在播种前 2—3 星期內結束，以便使土壤在播种前来

得及下沉。在干旱的年分,为了不使土壤干枯,不进行休閑地的重耕,而改用无犁壁的农具进行松土。

为了更充分地清除土壤耕作层中的杂草种子和幼苗,休閑地的翻耕深度可經常变动。

冬小麦的土壤播种前耕作,其深度应超过黑麦,但是不能超过小麦种子所需要的复土深度。

当把冬小麦播在半休閑之后时,也同样是在秋天进行基本的翻耕。对土壤很好施用肥料。春天,尽可能提早进行半休閑地作物的播种,尽可能采用更早熟的品种。为了更进一步加速成熟和提高單位面积产量,应先將种子春化。收获工作必須在很短的期間內結束,并且收获后卽进行深翻耕和耙平田地,然后,这块田地就可用来播种冬小麦了。上述工作至迟須在冬小麦播种前 2—3 星期內做完。

如果冬小麦播种在非休閑的前作之后,亦卽在谷类作物和中耕作物之后,同样也应使田地很早就空出。为此,須播种营养期較短的品种,很早就进行播种,施用磷肥,迅速地进行收获,在收获后立刻进行田地的翻耕。

冬小麦的施肥

冬小麦的基本肥料为厩肥。厩肥能大大地提高产量,特别是在非黑土地帶。厩肥的平均施用量如下:在非黑土地帶的土壤上每公頃 30—40 吨,在黑土上每公頃 18—20 吨。厩肥和无机肥料一起施用可产生最良好的結果,并使得能减少厩肥的用量。

除厩肥外,在用来种冬小麦的休閑地中須施用泥炭、泥炭堆肥、石灰和其他的当地肥料。泥炭施用量与厩肥相同,有时还施得更多。制备得好的泥炭磷質堆肥是一种最优良的肥料,它的作用有

力而持久。

就冬小麦的无机肥料来說，首先須施用过磷酸鈣。冬小麦对过磷酸鈣非常需要，特别是在黑土地帶中。过磷酸鈣对冬小麦植株的良好而有力的影响在于：提高其越冬能力、加强分蘖、增加植株的营养体、改善子粒的灌漿情况和提高穗中子粒的重量。

粒狀过磷酸鈣是最好的。正如普遍的集体农庄实踐所表明的那样，粒狀过磷酸鈣所产生的效果較之非粒狀的(粉狀的)过磷酸鈣大約要大到三倍。因此，如果通常施粉狀过磷酸鈣时，用量为每公頃45—60公斤，那末，施粒狀过磷酸鈣时，則15—20公斤就够了；对产量的效用两者完全一样。粒狀过磷酸鈣是和种子混在一起用复合播种机施到行上；如果用普通的播种机进行播种，則在播种前耕地时也施用这肥料。

对于非黑土地帶的酸性灰化土——未施用厩肥的田地，李森科院士建議在播冬小麦时施用有机肥料与无机磷肥和石灰的混合物。

混合肥料每公頃的施用量如下：1.5—3吨有机肥料(腐植質、腐熟的厩肥、泥炭厩肥堆肥或宜于用来进行田地施肥的泥炭)；2—3公担过磷酸鈣或2—4公担磷灰石粉，而最好是0.5—1公担过磷酸鈣加上2—3公担磷灰石粉；3—5公担石灰肥料（石灰石粉、泥灰石、白云石粉或其他石灰肥料)。用来和无机肥料合制成混合肥料的泥炭，必須灌以厩肥液以便帶进微生物酶，或者把它和腐熟的厩肥相混。

制混合肥料时，須在將其施入土中之前1—5日內把有机肥料和磷肥仔細地拌和，然后加入石灰，再很好地混和。在进行土壤播种前耕作之先施用混合肥料时，須將其均匀鋪散在地上，然后，用中耕机把它埋到和埋种子一样深的地方。

1952—1953 年，在全苏列宁农业科学院（莫斯科近郊的“列宁山”）的实験农場中所做的試験，表明了应用混合肥料的高度效能。当把冬小麦播在非休閑的前作——大麦——之后时，其每公頃产量如下：播种前不施肥时——17.8 公担，播种前施用由 1.8 吨腐植質、3公担过磷酸鈣和 3 公担石灰石粉所合成的混合肥料时——每公頃产量提高到 28.7 公担。

在播种前施用由有机肥料、磷肥和石灰所合成的少量混合肥料之所以具有高度效能，是因为在幼根生長帶中，在被磷肥水溶性部分所浸潤的有机肥料小块的周圍，形成了土壤微生物区系的发源地，而微生物生活活动的产物則可用作为农业植物的养料。

早春，一切栽培区中的冬小麦都需要施追肥，因为它在越冬以后往往是很衰弱的。

冬性作物首先是冬小麦的春季追肥愈来愈广泛地为集体农庄和国营农場所应用。为了施追肥利用无机肥料和当地肥料。无机肥料中氮具有巨大的意义。冬性作物之需要可吸收的氮是在春季生長的初期，甚至当把它播在完全休閑地里时，这种需要仍然沒有改变，因为在春季生長初期末溫暖的土壤中只存在着少量的能为植物吸收的养料。采用同时施用氮和磷或氮、磷和鉀的方法进行施追肥可产生良好的效果。給冬小麦施追肥时，平均每公頃施用每种有效物質 20—30 公斤。

早春，在还未解冻的土壤上，应采用干肥料（无机肥料、禽粪、腐熟厩肥、堆肥）施追肥。在这个时候，不仅便于进行施追肥和应用机器撒施，而且主要在于早期追肥能产生良好的結果。

如果在春天施追肥两次，那末，第一次施追肥时（在結冻的土壤上）可应用禽粪和草木灰，或腐植質附加过磷酸鈣，或完全无机肥料。第二次施追肥时（在植物抽莖前），可施用厩肥液附加过磷酸

鈣，或氮磷无机肥料。每公頃施用量如下：禽粪 3—4 公担，草木灰 2—3 公担，腐植質 8—10 吨，过磷酸鈣 1—1.5 公担，厩肥液 8—10 吨。厩肥液須用水稀釋，1 分厩肥液用 2—3 分水；另外再附加过磷酸鈣，用量为每公頃 1—1.5 公担。

冬小麦的不同品种对施肥的反应往往也是各不相同的。这点在栽培它們的时候应該估計到。例如，对具有許多貴重經济特性但越冬能力弱的品种，首先必須采取能改善其越冬情况的措施。属于这类措施之列的如：施用磷鉀肥料，及时进行播种，增加种子的复土深度，积雪。对在良好营养的条件下能强盛分蘖和形成許多有效莖秆的品种，必須为它創造正适于显現这种能力的条件（較疏地播种、良好施肥）。对主要依靠植株主穗的很好发育而获得子粒产量的品种，必須較密地和均匀地进行播种，并且同样地良好施肥。

冬小麦的种子处理和播种

冬小麦种子在播种前应經过仔細处理。須把它放在复杂的 OC-3.0 (BM-CM-2) 或 OC-1.0 子粒清选机中，放在 BC-2 清粮选别机或 №2 选別机中很好清选和选別，并一定要使其通过选粮筒。小麦种子依靠清选能和黑麦种子、麦仙翁种子及破碎的子粒区別开来。經清选后获得的第一級和第二級的种子不能相混；須把它們分別貯藏和分別播种。曾經确定，播种同样的种子可使植株更好地发育，并获得更高額的产量。在留种区中进行播种須选用最壮大的第一級子粒。

所有种子必須在檢查种子質量的国家机关的区实驗室中进行播种質量的審查。符合于国家播种标准的規格的第一級种子，純度应不小于 99%，发芽率应不低于 95%（軟粒小麦）和 90%（硬粒

小麦)。

为了提高新收获的种子的田間发芽率，要对它們进行一种特殊的空气加温处理。这种处理在干燥的，最好是有太阳的天气进行，处理的时間为 5—8 天。將被处理的种子鋪散成薄层，并时常將它們翻动。加溫处理能使种子迅速地結束后熟过程，能提高种子的发芽率和改善其发芽势，因此，它在前作物收获与后作物播种之間时間甚短的地区中，具有最重大的意义。

种子的最重要的品質就是对当地条件来說它系属于最为丰產的品种。种子的栽培条件对其質量有巨大的影响。如果种子同級，并且大小也一样，那末，它們之間比較好的將是那些在更丰产情况下获得的种子。因此，在留种区中应該采用特别高度的农业技术。在把划定了栽培区的品种的种子播在留种区中时，事先須特别仔細地做好准备工作。

必須將用来播种的冬小麦种子進行拌种，以便防止染病。用 АБ 或 ПД 制剂干拌法处理小麦种子能防止腥黑穗病和秆黑粉病；谷仁乐生制剂还能防止赤霉病和斑叶病。用 АБ 制剂拌种可以在播种前 5—6 个月內进行，而用 ПД 制剂拌种則不能早于播种前 1 个月，谷仁乐生——不能早于播种前 3 天。1 吨种子用 2 公斤 АБ 制剂，1 公斤 ПД 制剂或谷仁乐生。

为了防止用来播在留种区中的种子感染散黑穗病，可应用溫湯处理法把它浸在热水中进行消毒。

为了保护小麦的种子和幼苗不受金針虫侵害，可用六六六处理种子，1 公担种子用六六六制剂 1 公斤。六六六不仅是防止金針虫的良好莉品，除此以外，它还能提高种子的田間发芽率，从而提高作物的單位面积产量。

播种期　冬小麦的播种要在最适合于当地条件的良好日期进

行，这种日期系根据試驗材料和生产材料按不同地区分别定出来的。如果不遵守这播种日期，就会导致單位面积产量的降低，而且这种降低在冬小麦將比冬黑麦更为显著。

冬小麦的标准播种期如下：在极北边区（超过北緯 60°）——8月 1 日至 10 日之間；在非黑土地帶，在西伯利亞和远东——8 月 10 日至 15 日之間；在中央黑土地帶的和东南部的各州中，以及在烏克蘭的森林草原区中——8 月 15 日至 9 月 1 日之間；在烏克蘭和北高加索的草原区中——9 月 1 日至 20 日之間；在高加索的山麓地区和在克里米亞——9 月 15 日至 10 月 5 日之間。

冬小麦的播种須在很短的期間內进行，因为对播种最为有利的时期的長度通常都是很短的，往往不超过 5 天。如果播种早于或晚于最适期 10 天都可能大大地降低产量，特别是在幼苗又被害虫伤害了的时候。只有在小麦瘿蝇大量繁殖的年分，才能較通常排定的日期迟几天进行播种，以便保护植株使不至于感染此种害虫。考慮播种时間时，須使小麦幼苗的出現系在瘿蝇結束飞行（产卵）以后。

播种方法 播种冬小麦既可采用密条播法，又可采用窄行距条播法和交叉条播法。这些方法都能产生良好的結果。它們保証植株在播种地上能均匀分布，从而促使植株能良好地发育、更充分地利用水分和营养物質、少受冻害。結果，便使产量获得提高。在烏克蘭苏維埃社会主义共和国湿潤的西部各州中，冬小麦植株倒伏的危險性很大，在那里有时要采用寬行距条播法，和窄行距条播相比較，寬行距条播的植株能更好地抗倒伏。因为采用寬行距条播时为植株的加强分蘖創造了条件，故在播种冬小麦的强盛分蘖品种时应該重視这一方法。

播种量 冬小麦的播种量首先决定于栽培条件，其次，决定于

农业技术和品种的特点。在植物所需水分有充分保証的地方，播种量宜增加；在干旱的地区中播种量则宜减少。在冬季少雪而严寒的地方，以及由于农业技术方面存在着缺点（施肥少、播种晚、半休閑地未施肥等等）致使种子发芽和植物发育处理在恶化了的条件下时，冬小麦播种量都应該提高的。

在冬小麦的主要栽培地帶中（烏克蘭、北高加索、克里米亞），冬小麦的播种量每公頃为 1.4—1.6 公担，在中央黑土地帶中，播种量提高到 1.6—1.7 公担，在北部非黑土地帶中，提高到 1.7—2.0 公担。相反，在哈薩克斯坦和中亞細亞各共和国中，播种量則减低到每公頃 1.2—1.4 公担（当进行非灌漑栽培时）。

为州的每一区都規定平均播种量，而在每一区中，考慮到土壤气候条件和所栽培品种的特点，又为各集体农庄規定出具体的播种量。如果各批种子互相之間在种子用价、絕对重量和其他播种特征方面大有不同，或者，如果用来播种的各块地段的条件互相之間差异很大，則播种量須相应地变动。

播种量应保証具有能获得最高产量的植株密度。当采用交叉窄行距条播法时播种量須提高。这点是很容易理解的，因为这样的播种方法能使地面上的植株分布得更均匀，因而密度可以大些。相反，当采用寬行距条播法时，播种量（普通条播时所采用的播种量）則須减低。

种子复土深度 冬小麦种子較冬黑麦种子复土要更深。其所以要这样，是因为复土更深时（在一定限度內）分蘖节也就位于更深处，这样，就减少了冬小麦植株遭受冻害和冰害的危險，因为和黑麦比較起来，冬小麦是一种更經不起严寒的作物。

但是，种子复土过深也是不可以的，因为这样对发芽难于伸出土面（特别是在重質土壤中），露土的幼苗也是孱弱的。复土过淺或

过深都会使产量降低。

确定复土深度时，必須考慮到播种时的土壤湿度、土壤的机械組成、种子的大小、品种的特点以及天气条件。在冬季少雪而严寒的地区中复土深度应該增加，而在比較湿潤和粘重的土壤中复土深度則宜減小。如果在重質粘土和粘壤土中种子平均复土深度为4—5厘米，那么，在比較輕質的土壤中复土深度則为5—6厘米，甚至为7厘米。用大粒种子播种时，复土深度可以增加。

如果土壤干燥或过于疏松，則在播种前田地須用环形鎮压器鎮压。为了使下层土壤中的水分流向种子，为了避免严重的土壤陷落以及可能由此引起的分蘗节的裸露，鎮压田地是完全必要的。

冬小麦的田間管理

幼苗出現以后，就必須注意观察植株的发育，观察它們的狀况，并及时地采取田間管理措施。在生長着柔弱的、发育不良的幼苗的地段中，必須改善植物的营养条件。为此，須进行施追肥，每公頃施用磷鉀肥料計有效物質30—40公斤。在瘠薄土壤中（当播在半休閑地里时），还須施用氮肥，每公頃計15—20公斤氮素。

在生長着杂草的地段中，从秋季起就要給冬小麦除草。除去了杂草的植株便能更好地利用水分、养料和光綫，更好地进行秋季的“鍛鍊”。它們就会在細胞液中积累更多的糖和干物質，結果，便能更坚强地忍受不良的越冬条件。

在位于低地上的播种地中，秋季必須开排水溝，以便使植物免受春季由于春水長期停滯而引起的淹害。这种用犁开成的排水溝不应与融雪水的主流平行；必須把它們做成之字形，而不是做成直綫形，因为直溝会产生迅速的逕流，因而促进土壤的片蝕和溝蝕，促进形成細溝和雛谷。

冬季,必须在冬小麦播种地上进行积雪。在雪盖变化不定和冬季严寒的地区中(苏联欧洲部分东南部各州、西伯利亞和哈薩克斯坦的草原地区),这一措施的意义特别重大。雪可以使播种地溫暖和保护它免受严寒的作用。此外,雪在融化时产生大量的水分,如果在春天能把这种水分很好保留下来,將可以大大地增加土壤中的水分貯藏量,使植物摆脫有害的旱灾。

实行积雪可采用以下的方法:实施屏障休閑,布置雪障、玉米和向日葵的莖秆、藁秆束、枯枝束等。在冬小麦播种地中不能应用雪犁,不能堆积雪堤和雪堆,因为采用这些方法时,雪的分布幷不均匀,一部分播种地將呈裸露狀态。

在早春必須注意田地中雪的融化。在雪長久不化和冬小麦可能在土壤解冻时萌动生長幷在雪复盖下由于遭受雪害而死亡的地段中,必須采用一切可行的措施来加速雪的融化。如果雪堆不大則直接將其鋪散,如果雪盖住了很大的面积,則可在雪上撒一薄层干土、泥炭屑、草木灰或其他暗色的、能很好吸收太阳光綫的物質。在早春,为了剷除复盖在冬小麦播种地上的冰壳,也同样是采取上述的措施。

冬小麦春季田間管理方面的最重要措施为施追肥和耙地。如果秋季播种时或小麦出苗时曾施用磷鉀肥料,那么,春季施追肥則主要是施用氮肥。如果植株越冬后显得非常柔弱或者在秋季就发育不良,則須施用完全肥料作为追肥,幷且其用量須較正常情况下为高。

当土壤干燥到不再粘污,但还未变成尘屑,一經耙动便能粉碎幷形成团粒狀表面的时候,开始进行冬小麦播种地的春季耙地。耙地过早或过迟都不能使土壤适当地疏松,往往使植株受到損害。

耙地系横着播种行或沿着对角綫进行。耙地时动作应該很匀

称，耙不能跳动，否則就会严重地損害和伤碎植株。因此，应該取用比較沉重的耙和做一个長挂鉤，以便減小耙牽动时所形成的角度。当用帶有向后弯的耙齿的杠杆耙耙地时，特別是用旋轉鋤鋤土时，植株可以少受損害。

通常各田区和各地段中的土壤宜于在不同时間內进行耙地，植株狀况也可能是极不相同的。因此，必須在每一种情况下确定良好的松土时間，并正确地选擇耕作用具。在工作过程中，特別是工作开始的时候，須靠仔細的观察来鉴定每一地段中的工作質量，确定必需的耙地次数。在发現了植物受冰害和分蘖节露出土外的地方，不能进行耙地；这种地段应該用环形鎮压器鎮压。鎮压使植物更紧密地和土壤接触，使水分流向分蘖节，并通过形成次生根而使植物迅速地生根。

获得高額产量的能手們和个别的集体农庄当春季很長时对冬小麦进行两次耙地。第一次耙地是在早春当土壤达到必需的宜耕程度的时候，等二次耙地是在經过 2—3 星期后（植物开始抽莖之前），通常于雨后进行之。

冬小麦的春季耙地保留了土壤中的水分和并使土壤不形成土壤結皮，使空气更好地流入土壤中，剷除死植株和杂草的幼苗、雪霉病的菌絲体以及許多其他的眞菌病害。結果，就为植物的生長和发育創造了优良的条件。

根据混杂的程度在冬小麦播种地上进行 1—2 次除草。在留种区中則須补充进行品种的去杂。除草工作不能迟緩，因为杂草会迅速发育，并愈来愈多地夺取植物的水分和营养物質。

小麦抽莖之前，在施过追肥后很快就进行基本的、第一次的除草。在除草的时候，也从小麦播种地里除去混杂在其中的冬黑麦植株。这种植株在小麦地里很容易区别出来，因为冬黑麦比小麦抽莖

較早，它的植株長得較高，发育得也較强壯，叶子較闊，花的顏色也有些不一样。第一次除草时未被除去的冬黑麦植株在发育上超过小麦，抽穗較它更早。在黑麦植株已經抽穗而小麦还处在抽莖期的时候，在留种区中再一次剷除黑麦植株，幷同时除去冬小麦其他品种的植株。

冬小麦的收获

冬小麦主要用联合收割机收获。联合收割机收获能加速收获工作的进行，幷使子粒的損失达到最小限度。除联合收割机以外，还可利用下列簡單的收获机器：割捆机、搖臂收割机和轉臂收割机。随着主要收获机器（联合收割机）的愈来愈多的应用，这些机器在收获方面的作用便日見縮小。

第十九次党代表大会关于第五个五年計划的指示規定，在 1955 年須使用联合收割机收获的谷类作物达到谷类作物全部收获面积的 80—90%。

为了避免損失子粒，必須在所有机器上裝置子粒收集器，很好地修理和整頓机器。防止損失子粒的斗爭应在收获工作的一切阶段中进行。

在子粒的蜡熟阶段开始用各种簡單的机器收割小麦，如果用联合收割机收获，則这一工作在完熟期开始时进行，以便保証子粒能从穗中正常地脫出。

大家知道，子粒的成熟（甚至在同一品种范圍內）在各田区和各地段中是迟早不等的。在南面和西南面的斜坡上，在具有比較輕松和干燥的土壤的地段中，以及在施过磷肥的地段中，子粒首先成熟。因此，預先确定各地段的成熟次序和分别进行收获是很重要的，不能等到大块面积上植株都成熟的时候才开始进行收获。

收获的及时开始与其迅速进行，首先能保証获得質量高的子粒，其次能保証不受損失。这点是可以理解的，因为当过迟收获成熟了的植株时，子粒会开始散落（无芒品种通常最易落粒），而随着秋季潮湿天气的到来，子粒会发黑，这就說明，它的質量已大大地变坏了。

禾束在干燥后应馬上堆成垜。最好是两两成对地堆叠禾垜，使得在它們之間可以安放脫粒机，从两边把禾束送到脫粒机上，以免来回运送。在用联合收割机收获后，同时进行穗子的仔細耙集和收拾以及藁秆的收集和堆垜。这样地布置工作使得能够提早进行土壤的淺耕灭槎。

为了避免子粒的損失，在脫粒和清选时必須很好地准备脫粒場。每一个脫粒場应該仔細地打扫、塡平和筑紧。在湿潤的地区中一定要有遮盖的脫粒場和子粒烘干室。

从联合收割机和脫粒机获得的子粒經清选后仍然含有很多水分，因此，必須进行干燥处理，否則它將会自热和腐爛——感染霉病。这样的子粒不能用来貯藏。在干燥的天气子粒可以鋪在脫粒場上晾干，层厚为 10—30 厘米（視子粒所含水分之多寡而定），并定时进行翻拌。在潮湿的天气，为了烘干子粒可利用固定的和流动的子粒烘干室。

2. 冬黑麦

冬黑麦是最重要的粮谷类作物之一。黑麦子粒仅在蛋白質含量方面次于小麦子粒。黑麦制的面包具有独特的香气、优美的味道和很高的营养价值。就消化性来說它次于小麦。黑麦麸皮广泛地被用来飼养农畜。

和其他的禾谷类作物相比較，黑麦能产生高額的藁秆产量，这种藁秆在畜牧业中被用作为鋪藁。切藁很好地吸收粪液，結果便获得了質量高的厩肥。切藁在与酒糟和其他的稀薄飼料相混合时，也能用来飼养农畜。黑麦藁秆还可用来制造建筑用的切藁，用来造紙、編蓆以及制造各种其他的物品。

就播种面积来說，冬黑麦在苏联居谷类作物中的第二位，居第一位的为春小麦。絕大部分的冬黑麦播种地集中在非黑土地帶。但在中央黑土地帶中，在烏克蘭和西伯利亞，冬黑麦栽培也占有很大的面积。

在苏联北部，黑麦的播种推进到极圈之外，达到北緯 69 度地区(科拉半島)。

在南部地区，亦即在中亞細亞各共和国，在高加索、克里米亞和烏克蘭的南部，則几乎完全不栽培冬黑麦。

冬黑麦的生物学特性

栽培种黑麦具有帶芒的穗，穗上着生一些发育着两顆子粒的双花小穗(图 13)。黑麦借风的帮助进行异花傳粉。黑麦容易进行品种間杂交；用經这样杂交后所获得的种子播种可显著地提高产量。

黑麦的根系較小麦发育得好。黑麦在秋天分蘖，并且分蘖能力大大地超过小麦。大多数黑麦品种在春天还継續分蘖。黑麦較冬小麦和春性谷类作物更耐春旱。黑麦在发育上超过冬小麦。但其通过发育的最后一些时間（开花、子粒的灌漿和成熟）却較小麦緩慢得多。

在冬性作物中黑麦的抗寒力最高，这就使得它能在苏联东南部地区和西伯利亞的惡劣的越冬条件下栽培。但是，因为黑麦在秋季比小麦发育較强盛，遭受雪害也就往往較小麦更严重。

大家知道，黑麦是异花傳粉植物，因此，植株倒伏对黑麦产量的害处比对小麦产量的害处大，在开花之前倒伏时尤其如此。倒伏使黑麦傳粉发生困难，結果缺粒百分比就高。如果在黑麦开花时期下了暴雨，也同样会增加缺粒。黑麦花的未充分傳粉現象（虽則程度較低）就是在比較优良的条件下也可能发生。



图 13 黑麦：
a—正面穗；б—側面穗；в—小穗；г—穎果

冬黑麦的营养期，包括冬天在内为 270 天（南部地区）至 360 天或更多（在北方条件下）。

成熟了的黑麦子粒很容易散落，因而，为了避免产量的損失，須及时地和迅速地进行收获。

黑麦的根系发育良好，根系的吸收能力也很高，因此，黑麦对土壤条件的要求比小麦低得多。它能在砂土中生長，不怕土壤溶液的高酸度。不过黑麦的生長和发育的最好的条件是已很好耕作和合理施肥的中等粘結度的肥沃土壤。

一些先进的集体农庄和国营农場，由于应用了优良的农业技术，早在战前年代就已經获得了冬黑麦的高額产量。例如，"列宁之路"集体农庄（白俄罗斯苏維埃社会主义共和国柯馬里奇区）每公

頃收获冬黑麦达 56 公担；莫斯科州季米特洛夫区“胜利”集体农庄每公頃收获冬黑麦达 42 公担；庫尔斯克州克拉斯諾雅魯日区工农紅軍集体农庄，有一年每公頃收获冬黑麦 62.3 公担，同区的“共青团員”集体农庄每公頃收获冬黑麦达 73.6 公担。

战后各年間，在許多州的广大面积上都曾获得了冬黑麦的高額产量。例如，在基洛夫州伏日加区“紅十月”集体农庄中，1949 年，在 206 公頃面积上冬黑麦的产量每公頃超过 30 公担。在留种区中，該集体农庄則曾在 17 公頃面积上每公頃收获冬黑麦 37.5 公担。由于获得了谷类作物和馬鈴薯的高額产量，有 15 位集体农庄庄員被授予社会主义劳动英雄的称号。

伊凡諾沃州基涅塞姆区合并起来的第十七次党代表大会集体农庄(一个极富裕的集体农庄)，由于实施了草田輪作，加深了耕作层，施用了石灰、泥炭厩肥堆肥和各种无机肥料，一切农作物都获得了高額的产量。1948 年，該集体农庄在 75 公頃面积上每公頃收获冬黑麦 29 公担。最近几年来，集体农庄中冬黑麦在全部播种面积上的平均产量为每公頃 25 公担，冬小麦則达 24 公担。

在波列謝州兀西列維奇区斯大林集体农庄中，И. С. 別洛果田間生产工作队在排干水的沼泽泥炭土壤上进行了深翻耕(30 厘米)，每公頃施用了 5 公担过磷酸鈣、2 公担氯化鉀和 5 公担黃鉄礦爐渣作为肥料，进行了种子的加溫处理，用无机肥料給植物施追肥(每公頃用 2 公担过磷酸鈣和 1 公担鉀鹽)，对植物施行了补充的人工傳粉。結果，1950 年，在 60 公頃面积上冬黑麦的产量每公頃达到了 31 公担。

楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国烏尔納尔区荣获列宁勛章的斯大林集体农庄，1949 年，从 200 公頃面积上每公頃曾收获冬黑麦 30.1 公担。由社会主义劳动英雄阿薩尼同志所領导的集体农

庄的1号工作队，在面积为11公頃的地段上每公頃收获冬黑麦达46.5公担。

冬黑麦的品种

冬黑麦具有許多育成的和地方性的品种，其中一些优良的品种(48个品种)已划定栽培区，以便在生产中推广栽培。栽培范圍最广的計有下列各品种。

維亞特卡　这个品种是法列(以前的維亞特卡)育种站用基洛夫州的当地黑麦育成的。中熟，具有高度的越冬能力，抗旱力中等；抗眞菌性病力比較强。子粒大小中等，綠灰色，混有少量黃色和褐色子粒，半粉質，具有优良的磨粉和烤制面包品質。这个品种在各栽培区中單位面积产量均高，具有高度分蘖力，能抵抗雪害，在深厚雪盖下能很好越冬。它的缺点在于容易落粒和倒伏。

这品种已在苏联欧洲部分的非黑土地帶以及在西伯利亞划定栽培区。

卡贊　这品种是卡贊育种站育成的。它能很好地越冬，抗旱力中等，抵抗眞菌病的能力中等，丰产。分蘖力很大。子粒巨大，綠色(杂有黃色和褐色的子粒)，半粉質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：韃靼苏維埃社会主义自治共和国、楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国和莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国，烏里揚諾夫斯克州、奔薩州、高尔基州和烏拉基米尔州。

里西齐納黑麦　这个品种是薩齐諾夫育种站用当地黑麦育成的，它是一个中熟品种，能越冬，抗旱力中等。它具有中等程度的抗眞菌病的能力，抗落粒力强，丰产。分蘖力中等。子粒大小中等或巨大，基本上是綠色的，半粉質或粉質，具有中等的磨粉和烤制面

包品質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：布良斯克州、庫尔斯克州、奥尔洛夫州、加路格州、都拉州、沃龙湼什州、唐波夫州、梁贊州、莫斯科州、奔薩州、烏里揚諾夫斯克州和莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国。

諾沃茲布科夫4　这个品种是諾沃茲布科夫育种站育成的。它是一个早熟品种(比維亞特卡早成熟3—4天)，能越冬，抗旱力中等。抗眞菌病的能力中等，抗砂。丰产。分蘖力中等。抗倒伏能力低，抗落粒能力中等。子粒大小中等，黃色(杂有綠色和褐色的子粒)，通常是半透明狀的，具有中等的磨粉和烤制面包品質。

这个品种已在下列13个州中划定栽培区：白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的8个州，烏克蘭苏維埃社会主义共和国的契尔尼戈夫州，俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的布良斯克州、斯摩稜斯克州、庫尔斯克州和加路格州。

黃粒别泽丘克　这个品种是别泽丘克育种站育成的。中熟，高度抗旱，能越冬，丰产。抗倒伏力强。分蘖力和落粒性中等。子粒很小，很整齐，黃色，具有中等的磨粉和烤制面包品質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：古比雪夫州、烏里揚諾夫斯克州和契卡洛夫州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国，哈薩克苏維埃社会主义共和国的8个州。

薩拉托夫1　这个品种是东南谷物栽培研究所(薩拉托夫)育成的。它是一个早熟品种，具有高度的越冬能力，抗旱。能抗杆銹病。分蘖力中等，抗倒伏和抗落粒的能力中等。子粒大小中等，整齐，黃綠色。

这品种已在下列地区中划定栽培区：薩拉托夫州、斯大林格勒州、阿斯特拉罕州、古比雪夫州、奔薩州、契卡洛夫州和車里雅宾斯

克州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国。

奥姆卡　这个品种是西伯利亞谷物栽培研究所育成的。它是一个早熟品种，抗旱，具有高度的越冬能力和抗寒能力。很能耐西西伯利亞草原区中惡劣的越冬条件，在該地能产生高額产量。子粒細小，整齐，綠灰色(杂有金黃色、紅褐色和嫩綠色的子粒)，通常是半粉質的。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的鄂木斯克州、諾沃西比尔斯克州、秋明州、車里雅宾斯克州和克麦罗沃州，阿尔泰边区、克拉斯諾雅尔斯克边区和沿海边区；哈薩克苏維埃社会主义共和国的科克契塔夫州、庫斯塔奈州和北哈薩克斯坦州。

除此以外，还有下列一些普遍推广栽培的冬黑麦品种：哈尔科夫 194 (栽培于烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 18 个州，庫尔斯克州，布良斯克州，奥尔洛夫州和克拉斯諾达尔边区)、越謝洛波多良(栽培于烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 9 个州)、維尔赫堯奇育种站的塔拉香 2 (栽培于烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 9 个州，摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国，斯塔夫罗波尔边区和格罗茲內依州)和許多其他的适合于当地气候条件的品种。在苏联的許多州中，除了育成的品种以外，也广泛地栽培优良的当地品种。

冬黑麦在輪作中的地位

在輪作中冬黑麦配置在完全休閑和半休閑以及非休閑的前作之后。冬黑麦栽培在秋耕休閑和春耕休閑地里，主要是在具有短的营养期的北部地区中，在非黑土地帶的东部，在苏联东南部，以及在西伯利亞实行着。被播种在施过肥料的秋耕休閑地里的黑麦能遇到适宜于自己生長和发育的优良条件。

在非黑土地帶的西部（比較湿潤的部分），通常把黑麦播在半休閑之后（主要为混播巢菜和燕麦的半休閑地，偶尔也有馬鈴薯的或其他的半休閑地）。在輕質砂土中，这里就把冬黑麦播在羽扇豆休閑之后。

在中央黑土帶各州中，在烏克蘭和北高加索，可以成功地把黑麦栽培在非休閑的前作之后，栽培在制干草的多年生和一年生牧草、豆类作物和中耕作物之后。在烏克蘭草原以及罗斯托夫州、通常把黑麦播种在向日葵、玉米和大麦之后。在亞麻栽培帶的南部和西部地区，冬黑麦可以成功地栽培在早播种和早收获的亞麻之后。

在适当地耕作土壤和正确地施用肥料的条件下，冬黑麦較其他谷类作物更能在同一地方实行連作。

冬黑麦栽培的土壤耕作和施肥

进行冬黑麦的土壤耕作与进行冬小麦的土壤耕作相同。在黑麦播种前不应过深地松土。这是因为黑麦种子比小麦种子小，因而要求复土較淺。黑麦的播种前耕作（松土）須保証按一定复土深度播下的种子能够落到紧密的（不是疏松的）土层中，上面則用疏松的土壤复盖。

施肥能大大地提高黑麦的單位面积产量。通常利用廐肥作为基肥。泥炭和綠肥也是良好的肥料。此外，还普遍利用磷灰石粉。廐肥在生草灰化土中的施用量为每公頃30—40吨，而在普通黑土中則为每公頃18—20吨。施廐肥对播在半休閑（巢菜的或其他的半休閑）之后的黑麦来說尤为重要。施基肥于半休閑地作物可产生良好的結果；把廐肥直接施之于黑麦，也就是說，在半休閑地作物收获以后施用廐肥，不仅妨碍了土壤耕作，而且也使这一工作的質量变坏。

綠肥(首先是羽扇豆)如果具有大量綠色物質，与施用足量的(30—40吨)厩肥相比，在輕質砂土上，往往能使冬黑麦的增产更高。在波列謝試驗站的砂地上，播种在羽扇豆休閑之后的黑麦产量在10年內平均每公頃增加了10.2公担，而施用厩肥时則仅增加7公担。已經确定：翻埋羽扇豆能提高所施其他一切肥料(包括磷灰石粉在內)的效用。

磷灰石粉能加速黑麦的生長和发育，提高其产量。磷灰石粉的施用量按每公頃90公斤有效物質計算，或者更多一些。在秋耕休閑地、半休閑地和羽扇豆休閑地里，磷灰石粉是在土壤秋季深翻耕时施用。在黑土帶土壤中往往用过磷酸鈣来代替磷灰石粉，用量較磷灰石粉少一半。

对黑麦也施用作用很强的(特別是在砂質土壤中)鉀肥。在酸度很高的土壤中还需要施用石灰。虽然黑麦也能耐土壤的高酸度，但施用石灰还是能提高它的产量。

当黑麦植株发育柔弱时，施追肥对收成具有特別重大的意义。用作追肥的主要是当地的肥料。

冬黑麦的种子处理和播种

黑麦种子必須是已放在复杂的或简單的机器中很好地清选和选别过的。必須选用最大粒的种子进行播种，因为只有大粒和整齐的种子才能产生茁壯和整齐的幼苗，这种幼苗能很好地忍受越冬的各种困难。此外，用来播种的黑麦种子应該是从丰产的田里获得的品种种子，应該具有高度的发芽率。根据播种規格的标准，第一級种子的发芽率应不低于95%，純度不得低于99%。

为了提高新收获的、未完成后熟过程的种子的发芽率和发芽势，須进行种子的加溫处理。加溫处理过的种子能产生更高的产

量。

黑麦种子的拌种和小麦种子的拌种一样，也是采用干拌的方法。

播种　必須在对該地区来說最为适当的播种期內播种黑麦。黑麦的最适当播种期和冬小麦的一样。必須避免过早地播种黑麦(特别是秋季長而溫暖多雨时)，因为这样做会使黑麦植株过分发育，因而加强由于雪害而死亡的危險性。冬黑麦較冬小麦少受瘿蠅为害，因此，在这一害虫大量繁殖的年分，不必象小麦一样变动播种的日期，而是按普通时間进行播种。

黑麦的播种采用密条播法，以及交叉的和窄行距的条播法。采用这些方法时，可以使植株更好地生長和发育，并能获得更高額的产量。在洁凈的和肥沃的土壤上，在減低播种量时也采用寬行距条播法。在寬行距条播地上，植株分蘖更强盛，倒伏也較少。

由于各地区土壤气候条件不同，在密条播时冬黑麦的播种量每公頃为 1.1—1.7 公担种子不等。在非黑土帶地区中播种約 1.6—1.7 公担黑麦种子，在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的中央黑土帶各州播种約 1.4—1.5 公担黑麦种子，在东南部地区播种約 1.1 公担黑麦种子。确定播种量須根据当地条件、种子質量以及所栽培品种的特点。

黑麦种子的复土深度比冬小麦种子要淺些，因为它不能很好地忍受深厚的复土。誠然，黑麦的分蘖节是埋在較淺处的，但这点对它来說危險性不象对小麦那样大，因为黑麦是一种更能耐寒的作物。在重粘土壤中和在湿潤的秋季，黑麦种子复土深度約为 3 厘米；在不甚粘結的以及輕質的土壤中，在干燥的秋季，則复土須要較深——达到 5 厘米。

冬黑麦由于分蘖节位于較淺的土层中，在播种后較小麦更严

重地受到土壤陷落的危害。为了当土壤陷落时使分蘖节免受冰害，在把黑麦播到半休閑地上之前，应鎮压田地。因为在半休閑地里冰害显得最为严重，特别是延誤了翻耕时。

冬黑麦的田間管理

黑麦播种地的春季施追肥和小麦的施追肥一样在早春进行。黑麦对施追肥反应很强，它的产量在很好地施追肥后往往可提高一倍。在斯維尔德洛夫斯克州伏罗希洛夫区的五一集体农庄中，冬黑麦产量在未施追肥时每公頃为12.2公担，而施用追肥时为23.3公担。在同区的斯大林集体农庄中，未施追肥的黑麦产量为每公頃10.5公担，而施过追肥的黑麦每公頃获得25.1公担。

在秋季植株发育柔弱和越冬后植株被削弱与缺苗的播种地中，須首先施用追肥。黑麦施追肥时，肥料用量較小麦施追肥时为少。

与小麦的耙地相比較，黑麦的春季耙地須在更短时期內进行完毕。这是因为黑麦在春季較小麦更迅速和更强盛地发育綠色物質，因而，当过迟耙地时，耙齿勉勉强强达到土壤的表面，难于很好地疏松土壤。最适宜于黑麦耙地的时期往往只有3—5天。实踐証明，及时而正确地进行黑麦的耙地每公頃可增产子粒2—4公担或更多。

只有在严重缺苗的播种地中才需要进行黑麦的除草。具有正常直立和正常发育的植株的播种地能很好抑制杂草。在这样的播种地中，有害的杂草如苦苣菜通常不能开花，燕麦草的种子則在黑麦收获前也来不及成熟。

按照慕西科的方法进行黑麦的**人工補充傳粉**可降低穗中缺粒的百分比，增加子粒的产量并改善其質量。根据慕西科的試驗，由

于三次傳粉的結果，黑麦的缺粒百分比从 22.6 降低到 6.6。

应当在黑麦大量开花时开始傳粉。傳粉时应用一条普通的繩子，由两个人对面拿紧繩子的两端，沿着植株移动。由繩子从花中排出的花粉飞散于空气中；然后落到花的子房柱头上，因而植物便补充地接受了花粉。

天气晴朗时，黑麦的补充傳粉須在早晨进行，因为这时候溫度不高，风力弱，在黑麦穗上具有大量未开放的花葯。傳粉反复进行若干次。在阴天，則整天都可进行傳粉。

在留种区中，补充傳粉不仅能提高产量，还能改善种子的种性。这是因为来自許多植株的大量花粉为受精选擇造就了很好的机会。

冬黑麦的收获

冬黑麦具有两个特点。第一，植株同时成熟；第二，当过迟收获时子粒容易散落和麦穗容易折断。由于第一个特点，就有可能几乎同时用簡單的收获机器或联合收割机开始进行收获。由于第二个特点，就必須及时地和迅速地进行收获，不能有所延迟。

冬黑麦的收获在子粒的蜡熟末期开始进行。过早收获的子粒不飽滿，因为这时营养物質的供应还未結束。其次，还須考虑到早收获时黑麦子粒在捆中不易后熟。收割前充分成熟的无杂草混杂的黑麦植株，收获后將会迅速地在捆中干燥，因而便于进行脫粒。为了減少損失，必須进行砌垛（特别是在北部地区中）和迅速地結束脫粒工作。

在黑麦收成中藁秆約占 $^3/_4$。用联合收割机收获时，必須及时地从田中收拾藁秆并將其堆砌成垛。麦穗的耙集和收拾、在收获机器上裝置子粒收集器、很好地准备脫粒場等措施对防止子粒的損

失，具有很大的意义。

3. 冬大麦

冬大麦主要栽培在下列各南部地区中：克里米亞、北高加索和南高加索、中亞細亞各共和国。所有这些冬季气候溫和的地区最适宜于栽培冬大麦这一越冬力不强的作物。冬大麦的播种面积不大，总共不到1百万公頃。

冬大麦的子粒主要拿来作飼料和釀酒。冬大麦子粒在釀酒方面的价值比春大麦子粒高，因为它含的蛋白質少、淀粉多。

冬大麦发育迅速，能很好地利用春季土壤中所貯藏的水分。如果采用正确的农业技术，它就能产生比春大麦更高的产量。1951年，在克拉斯諾达尔边区和斯塔夫罗波尔边区的許多集体农庄中，冬大麦的产量每公頃超过了35公担。

冬大麦对生長条件的要求較高。这是因为它的营养期短促和根系发育柔弱之故。

最流行的冬大麦品种如下：克拉斯諾达尔育种站育成的紅礼物和克拉斯諾达尔2929，以及“克魯格里克”育种站育成的克魯格里克21。

冬大麦在輪作中配置在各种前作物之后，它的主要前作物为冬小麦，以及棉花和蓖麻。冬大麦本身是許多大田作物(特别是冬小麦)的优良前作物，因为它成熟很早，很早就空出田地以便进行土壤的精耕細作。

冬大麦的播种期和冬小麦相同。它用条播机进行播种，播种量为每公頃120—140公斤种子。种子复土深度由3至5厘米，視土壤条件及播种材料的大小而定。

冬大麦的田間管理和冬小麦的田間管理相同。

問 題

1. 冬性作物和春性作物的区别何在?
2. 根据什么特征來区别軟粒小麦和硬粒小麦?
3. 各軟粒小麦变种(留捷胜斯、維留齐奴姆、米里吐魯姆、艾里特罗斯别尔牧姆、戈斯齐阿奴姆)之間的区别何在?
4. 用什么來区别硬粒小麦梅良諾普斯和戈尔捷依佛尔梅?
5. 在你們区中划定了栽培区的冬性作物有哪些品种?
6. 冬小麦和冬黑麦的基本生物学特性是怎样的?
7. 在你們区和你們州中冬性作物在哪些前作物之后进行播种?
8. 在秋耕休閑地和半休閑地中，以及当把冬性作物播种在非休閑的前作之后时，应怎样进行土壤耕作?
9. 对冬小麦和冬黑麦須施用哪些肥料? 用量多少?
10. 怎样进行冬性作物种子的播种前处理?
11. 种子加溫处理的目的何在?
12. 冬小麦最好須在什么时候播种?
13. 冬性作物交叉条播法和窄行距条播法的优点何在?
14. 怎样进行冬性作物的田間管理?
15. 采用哪些方法可以改善冬性作物的越冬条件?
16. 冬小麦植株应在何时施追肥? 怎样施?
17. 怎样进行黑麦的人工补充傳粉?
18. 为了在冬性作物收获时避免子粒的損耗应該做些什么?

第三章　春性谷类作物

在苏联栽培的春性谷类作物主要有春小麦、燕麦和春大麦。其余的春性谷类作物——玉米、高粱、稻、黍、粟和蕎麦——占的播种面积很小。

苏联春性谷类作物約占全部谷类作物播种面积的三分之二。

1. 春小麦

春小麦是最重要的大田作物之一。就播种面积来説，无論在苏联和在世界农业范圍內，它在一切栽培的大田作物中都居第一位。

苏联在小麦生产上稳固地居世界第一位。1952 年，苏联的小麦产量較 1940 年增加了 48%。在第五个五年計划期間，小麦的总产量要增加 55—65%。

春小麦之所以广泛栽培是因为它的子粒的食用价值很高。春小麦子粒(特别是硬粒春小麦)富有蛋白質，它的含量达到 22%。硬粒小麦的子粒可用来磨制上等面粉、碎麦米、空心面条和糖食点心。此外，春小麦的子粒也能用来磨制小麦淀粉。

由春小麦子粒磨制的、富有蛋白質的面粉具有优良的烤制面包的品質。由这种面粉做成的面包孔隙甚多，味道也很好。

这种小麦的大部分播种地分布在伏尔加河流域、哈薩克斯坦和西伯利亞的草原中。在非黑土帶地区中春小麦的播种面积在日

益增多，而以前則認为这些地区是不很适宜于栽培这一貴重的粮食作物的。集体农庄和国营农場的实踐表明了在这些地区中也能获得春小麦的高額产量。这种小麦的栽培一直推广到了极北边区。

但是，在非黑土帶地区中进一步扩大春小麦播种地的可能性还远未被利用。同样，在烏克蘭肥沃的黑土帶中和在我国其他許多地区中，也还未很好地利用小麦栽培的巨大可能性。

春小麦的生物学特性

和其他谷类作物相比較，春小麦的根系发育柔弱、吸收能力不高。这种小麦在自己生活的初期生長緩慢，分蘖柔弱，不形成茂密的、能遮盖住土壤和杂草的植株叢。因此，为了获得春小麦的高額产量，田地必須洁凈无杂草，經过很好的耕作，并具有很容易吸收的养料。

春小麦对水分的要求比燕麦低，但却較大麦高。这种要求的高低在頗大程度上决定于品种的特点和栽培的条件。栽培条件愈不适宜則植物消耗水分愈多。在植物最强烈生長时期（从分蘖到抽穗）缺乏水分对春小麦的产量特別有害。因此，到上述时期，必須使土壤中有足够的水分貯藏。

春小麦对土壤的要求較高。和冬小麦一样，它也不能适应酸性土壤。把春小麦栽培在肥沃的粘壤土中、黑土中和栗土中可获得良好的結果。栽培多年生牧草之后以及熟荒地和生荒地翻耕之后的凈无杂草的有結構土壤，特别适宜于用来栽培对生長条件要求最高的硬粒小麦。

小麦对溫度无特殊要求。它的种子在$+1$—$2°$时开始发芽。幼苗能耐春季霜冻到$-6°$而无特别損害。

在夏季旱风为害的地区中春小麦往往子粒干縮。早熟的和有

芒的品种罹此病較少。能縮短植物营养期的种子春化法对防止小麦子粒干縮具有重要的意义。

栽培种小麦各个种在生物学特性上的差别是很显著的。和分布最广的軟粒小麦(普通小麦)比較起来,硬粒小麦的营养期較長,能更好地抵抗大气干旱的影响,抗倒伏和抗銹病、散黑穗病和白粉病的能力較强。硬粒小麦由于具有比較坚硬的藁秆,受咀嚼口器昆虫为害就較少,但是,因为它的叶子平滑无絨毛,就严重地被吸吮口器的昆虫——蚜虫——所侵扰。硬粒小麦在发育初期,根系較軟粒小麦柔弱,因此,硬粒小麦对土壤干旱的抵抗力較小。它的分蘖能力較弱。

党中央九月全会在"关于进一步发展苏联农业的措施"的决議中指出,必須在东南部、哈薩克斯坦和西西伯利亞的各地区中增加硬粒小麦的生产。

社会主义农业先进工作者的实踐,証明了能够获得每公頃80—100公担的春小麦产量。

早在偉大的卫国战爭以前,丰产能手,集体农庄庄員和革新家叶夫列莫夫(阿尔泰边区别洛格拉左夫区"火星"集体农庄)在1公頃試驗地上收获了60公担春小麦。叶夫列莫夫研究了各种农业技术方法,他依靠这些方法在庫隆达草原中为小麦的生長創造了最优良的条件。这些方法包括:良好的土壤耕作;积雪和阻留融雪水;用挑选出的大粒种子进行交叉条播(按粒数),种子复土深度为7—8厘米;幼苗地的耙地;用有机和无机肥料給植物施追肥。

叶夫列莫夫的継承者們获得了更高的产量。就在同一个别洛格拉左夫区中,罗扎·柳克申布格集体农庄的社会主义劳动英雄納基秦在15公頃地中每公頃曾收获了春小麦62.5公担,有2公頃地每公頃收获79公担春小麦。但是,"青年近卫軍"集体农庄

的丘馬科夫比他收获的还多，丘馬科夫每公頃获得了 84 公担春小麦产量。

这些世界紀录在 1939 年又被謝尔盖耶娃(阿尔泰边区安德烈也夫区政治部集体农庄)突破了，她每公頃曾收获 101 公担春小麦。

在偉大的卫国战争以后，許多集体农庄由于实施了草田輪作制，改善了土壤耕作和施用了肥料，开始在全部播种面积上获得春小麦和其他农作物的高額产量。例如，克拉斯諾雅尔斯克边区坎斯克区的“列宁遺訓”集体农庄，在开始实施草田輪作制的时候，亦即在 1940 年，每公頃收获 12.3 公担春小麦；1948 年，在 907 公頃面积上每公頃收获达 21.6 公担春小麦，而 1949 年，在 1090.5 公頃面积上每公頃收获 21.8 公担春小麦。在个别田区中(287.3公頃)，集体农庄每公頃曾获得 30.8 公担春小麦，而在許多地段——每公頃 35.9 公担。由于获得了高額产量，在 1947—1948 年間，这集体农庄的 11 个庄員曾被授予社会主义劳动英雄的称号。

在楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国烏尔納尔区斯大林集体农庄中，1949 年，春小麦的产量在全部 96.8 公頃播种面积上每公頃为 28.4 公担。社会主义劳动英雄阿薩尼的工作队，在 36.6 公頃面积上每公頃曾收获了 35.3 公担春小麦；在面积为 11.5 公頃的一块地段中，春小麦产量则达到了每公頃 42.2 公担。

莫斯科州的一些先进集体农庄不断地获得春小麦的高額产量。例如，在季米特洛夫区的“战士”集体农庄中，春小麦品种莫斯科夫卡最近 7 年来的平均产量为每公頃 20 公担，而在个别的年分每公頃为 27 公担。共产主义区的斯大林集体农庄，1950 年，在 20 公頃面积上每公頃曾获得 27.8 公担春小麦，而 1951 年，在不良的天气条件下，在 20 公頃面积上每公頃也曾收获 20 公担春小麦。

所有这些成績說明了存在着提高春小麦單位面积产量的巨大可能性。集体农庄的生产和世界上最先进的苏联农业科学正在使这种可能性成为現实。

春小麦的品种

品种对于获得高額而稳定的产量起着巨大的作用。春小麦有許多貴重的、适合于一定气候条件的育成的和当地的品种。总共有129个春小麦品种划定了栽培区，其中最普遍栽培的为下列品种。

軟粒小麦品种

留捷胜斯62　这个品种是薩拉托夫育种站中（即現今的苏联东南谷物栽培研究所）用当地品种波尔塔夫卡育成的。它是一个中熟品种，抗旱。对腥黑穗病、秆銹病和条銹病的抵抗力强，但对叶銹病的抵抗力不强。严重地感染散黑穗病。子粒大小中等（千粒重通常为28—32克），半透明狀，磨粉和烤制面包的品質优良。

这个品种能很好地适应生長条件，在苏联的各种土壤气候帶中都有栽培，是我国一个栽培最为普遍的軟粒春小麦品种。

这个品种已在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的欧洲部分，在白俄罗斯、烏克蘭、西伯利亞和在远东划定栽培区。

艾里特罗斯別尔牧姆841　这个品种是在克拉斯諾庫特育种站中育成的。中等早熟和高度抗旱。抗散黑穗病、秆銹病、叶銹病和条銹病，也抗腥黑穗病（在中亞細亞和哈薩克苏維埃社会主义共和国）。子粒大（千粒重达32—44克），透明狀，不落粒，脫粒困难。子粒磨粉和烤制面包的品質优良。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：哈薩克苏維埃社会主义共和国的13个州，吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国的5个州，

烏茲别克苏維埃社会主义共和国的塔什干州，薩拉托夫州，斯大林格勒州，阿斯特拉罕州和斯塔夫罗波尔边区。

季阿曼特　这个品种属于米里吐魯姆变种。中等晚熟(比留捷胜斯62晚成熟若干日)，喜湿，对散黑穗病和叶銹病的抵抗力强。子粒大(千粒重为33—38克)，半透明狀。这个品种抗落粒力强。子粒磨粉和烤制面包品質为中等。

这个品种已在26个地区中划定栽培区：俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国欧洲部分的北部非黑土地帶，卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和国、爱沙尼亞苏維埃社会主义共和国和拉脫維亞苏維埃社会主义共和国，斯維尔德洛夫斯克州、秋明州、鄂木斯克州、諾沃西比尔斯克州、托姆斯克州和克麦罗沃州，克拉斯諾雅尔斯克边区和布里亞特蒙古苏維埃社会主义自治共和国。

加尔涅特　这个品种属于留捷胜斯的变种。早熟，抗旱力弱。充分抗散黑穗病、叶銹病，以及抗腥黑穗病(在西部地区和哈薩克苏維埃社会主义共和国中)。子粒大小中等(千粒重为25—30克)，透明狀。这个品种抗落粒力强。子粒磨粉的品質中等，烤制面包的品質优良。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：科密苏維埃社会主义自治共和国，卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和国，阿尔汉格尔斯克州、基洛夫州和莫洛托夫州，西西伯利亞和东西伯利亞的13个州。

米里吐魯姆321　这个品种是西伯利亞谷物栽培研究所中用当地小麦育成的。晚熟，抗旱，在春天时期尤其如此。对散黑穗病的抵抗力比較强，但对腥黑穗病和条銹病的抵抗力不强。子粒大小中等(千粒重为25—35克)，半透明狀。这个品种中等抗落粒。子粒的磨粉和烤制面包品質中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：哈薩克苏維埃社会主义共和国的許多个州，車里雅宾斯克州、庫尔干州、秋明州、鄂木斯克州和諾沃西比尔斯克州，阿尔泰边区和克拉斯諾雅尔斯克边区。

米里吐魯姆 553　这个品种是西伯利亞谷物栽培研究所育成的。晚熟，高度丰产，抗旱(特别是在夏季的前半期)，对散黑穗病和腥黑穗病、叶銹病和条銹病的抵抗力均較强。子粒大(千粒重为 30—37 克)，透明狀。这个品种抗落粒力强。子粒的磨粉品質中等，烤制面包的品質中上等或优良。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：庫尔干州、秋明州、鄂木斯克州、諾沃西比尔斯克州和克麦罗沃州，阿尔泰边区和克拉斯諾雅尔斯克边区，图瓦自治州和哈薩克苏維埃社会主义共和国。

阿里比杜姆 3700　这个品种是西伯利亞谷物栽培研究所用当地小麦育成的。早熟，高度丰产，抗旱力强。对黑穗病和銹病的抵抗力不强。子粒巨大(千粒重为 30—35 克)，半透明狀。这个品种抗落粒力强。子粒磨粉和烤制面包的品質中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：車里雅宾斯克州、鄂木斯克州、諾沃西比尔斯克州和克麦罗沃州，阿尔泰边区和克拉斯諾雅尔斯克边区，布里亞特蒙古苏維埃社会主义自治共和国，塞米巴拉丁斯克州和图瓦自治州。

阿里比杜姆 43　这个品种是苏联东南谷物栽培研究所(薩拉托夫)中育成。中等早熟，高度抗旱。抗叶銹病和条銹病，但对散黑穗病和腥黑穗病的抵抗力不强。能适应土壤的鹽漬度。子粒大，半透明狀。子粒磨粉和烤制面包的品質中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：薩拉托夫州、斯大林格勒州、阿斯特拉罕州、罗斯托夫州、契卡洛夫州、东哈薩克斯坦州和西哈薩克斯坦州，斯塔夫罗波尔边区。

敖德薩 13　这个品种是敖德薩遺傳育种研究所育成的。中等早熟(春化阶段和光照阶段都不長)，高度抗旱，丰产。抗散黑穗病、叶銹病和秆銹病，略易感染腥黑穗病，抗小麦瘿蝇。子粒大小中等以上(千粒重为 27—36 克)，半透明狀。这个品种的抗落粒力为中等。子粒磨粉和烤制面包的品質优良。

这个品种已在伊兹馬伊尔州、敖德薩州、尼古拉耶夫州和赫尔松州中划定栽培区。

莫斯科夫卡　这个品种是非黑土帶谷物栽培研究所育成的。它属于格列庫姆变种。中熟。抗病害(叶銹病和散黑穗病)，也抗倒伏和落粒。子粒大，具有优良的磨粉和烤制面包品質。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：莫斯科州、伊万諾沃州、烏拉基米尔州、沃洛格达州、加路格州、莫洛托夫州和拉脫維亞苏維埃社会主义共和国。

硬粒小麦品种

梅良諾普斯 69　这个品种是克拉斯諾庫特育种站用当地小麦育成的。早熟，高度抗旱，抗散黑穗病和叶銹病，抗腥黑穗病力較弱。子粒大(千粒重为 36—45 克)，透明狀，不散落。子粒磨粉和烤制面包的品質中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：烏克蘭，摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国，克里米亞州、庫尔斯克州、奔薩州和沃龙涅什州，中伏尔加河流域和下伏尔加河流域，北高加索，烏拉尔，哈薩克苏維埃社会主义共和国。

戈尔捷依佛尔梅 10　这个品种是德聶伯罗彼得罗夫斯克試驗站育成的。晚熟，抗旱力不强。抗叶銹病，但对散黑穗病的抵抗力不强（特别是在中央黑土帶各州中)，容易感染腥黑穗病。子粒大

(千粒重在西西伯利亞为 38—45 克，在北高加索为 30—35 克)，透明狀。这个品种抗落粒。子粒磨粉和烤制面包的品質中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：中央黑土帶各州，北高加索和烏拉尔，西西伯利亞，哈薩克苏維埃社会主义共和国的北部各州。

戈尔捷依佛尔梅 189　这个品种是克拉斯諾庫特育种站育成的。中等晚熟和中等抗旱。抗叶銹病，但对抗散黑穗病的抵抗力不强，对腥黑穗病的感染率中等。子粒大(千粒重为 35—42 克)，透明狀，不散落。子粒磨粉和烤制面包的品質优良。

这个品种已在哈薩克苏維埃社会主义共和国的 10 个州和古比雪夫州和契卡洛夫州中划定栽培区。

春小麦在輪作中的地位

在草层和发育都良好的条件下，輪作中春小麦的最好的前作物是多年生牧草，特别是豆科和禾本科的混合牧草。在輪作中春小麦播种地很多的地区內，通常在多年生牧草初翻地里播种硬粒小麦，硬粒小麦对生長条件，特别是对土壤的肥力和洁凈程度的要求較高。而軟粒春小麦在播种多年生牧草之后的第二年被配置在重翻牧草地上。

在非黑土帶的亞麻栽培区中，多年生牧草初翻地要用来种亞麻，因此，春小麦也是播种在重翻牧草地里。

在西伯利亞和东烏拉尔、中央哈薩克斯坦和北哈薩克斯坦的草原区和森林草原区中，在伏尔加河东岸的草原区中，春小麦也配置在完全休閑之后。

此外，春小麦的优良前作还有各种中耕作物——向日葵、玉米、瓜类作物(在南部地区)、馬鈴薯和豆类作物。有时也把春小麦

播种在施过肥料的冬性作物之后。

春小麦的土壤耕作

按照威廉斯的学說，用来种春小麦的草层的翻耕应在晚秋用复式犁来进行。李森科院士指出，在秋季翻耕栽培得好的多年生牧草，較之夏季翻耕，通常能为建立土壤小团粒的微生物学过程創造更优良的条件。这一点有利于土壤肥力的提高和輪作中一切后作物單位面积产量的增加。

在輕松土，春小麦的土壤耕作必須从淺耕灭槎开始，然后，再进行秋季深翻耕（20—22 厘米）。这样的土壤基本耕作制度，如果正确实行的話，就能保証很好地积聚水分和营养物質，更順利地防止杂草和害虫。

在干旱地区中，必須于冬春时期在土壤中积聚尽可能多的水分，因为对这些地区来說，水分是获得春小麦高額而稳定产量的一个最重要的因素。为了达到上述目的，冬季在秋耕地里用雪障和由向日葵、玉米的枯枝、莖秆所作成的其他障碍物进行積雪，普遍地应用犁雪的方法和建立雪堆。

采取阻留融雪水的措施以补充积雪之不足在湿潤不够的地区中可产生极良好的結果。这点已为先进集体农庄和丰产能手們的实踐所証实。阿尔泰边区卡明斯克区基洛夫集体农庄，在采取了积雪和阻留融雪水的措施以后，每公頃計增产春小麦达 10 公担。在庫隆达草原中，叶夫列莫夫于 1936 年在田間积累了深达 2 米的雪，在此以前，即早在秋天的时候，他在地段中筑成了正方形的堤壩，以便將来阻留融雪水。由于采取了这些措施，叶夫列莫夫在干旱草原的条件下获得了当时的春小麦的創紀录产量——每公頃 60.9 公担。

早春，在秋耕地上必須依靠耙地进行保墒。耙地系用沉重的耙子横着秋耕地的壠进行，計耙 1—2 次。耙地須在擇土壤已便于耙动的地段开始。有重点的耙地使得能更早地开始保墒和及时地在 2—3 日內結束这一工作。这样做可使土壤水分的損失达到最小限度。

秋耕地的播种前耕作須补充进行松土（深度与种子的复土深度相等），同时还耙地一次。在非黑土帶重粘的、少結構的、很坚实的和到春天便泥濘不堪的土壤中要进行較深的松土，有时甚至用犁进行秋耕地的重耕（深度为 12—15 厘米）。在深深地松土后应很快进行耙地。

春小麦的施肥

施肥是提高春小麦單位面积产量的强有力的手段。播种小麦須施用有机肥料和无机肥料。厩肥在一切土壤中的作用都好，但它对非黑土帶土壤最为适合。为了直接把肥料施到小麦上可应用腐熟好的厩肥，用量减半，亦卽每公頃为 18—20 吨。是在秋季深翻耕时將厩肥掩埋起来。

丰产能手們对春小麦也普遍地应用其他的当地肥料：泥炭堆肥、粪便、草木灰、禽粪。

在无机肥料中，磷肥对于黑土具有最大的意义。它对小麦产量的效用高，特别是当把小麦播种在多年生牧草之后时。在非黑土帶中，如果小麦不是播在初翻牧草地里，則施用完全无机肥料可产生良好的結果；这里特别重要的是氮肥。在干旱地区中，春小麦播种地愈能被保証不缺乏水分（依靠采取适当的措施），則肥料的效用就愈加大大地提高。

磷肥和鉀肥最好是在秋天土壤深翻耕时施用；氮肥則应在春

天秋耕地松土时或重耕时施用。无机肥料的一般用量如下(每公頃春小麦播种地的有效物質数量):氮肥和鉀肥为 30—45 公斤,磷肥 45—60 公斤。施用于春小麦的一切肥料应該呈容易吸收的形态——过磷酸鈣、硝酸鉀、硫酸銨和鉀鹽。

春小麦的磷肥中,以粒狀过磷酸鈣和由有机肥料与过磷酸鈣制成的有机矿物質粒肥为最佳。它們宜分两次或三次施用。当两次施用时,秋天深翻耕的时候至少施总量的一半,另一部分則在春天秋耕地松土时施用。如果肥料系分三次施用,則第三次把粒肥和种子混在一起于播种时用普通条播机施入。肥料的条施可以用复合播种机来进行,这种机器由一个箱播下种子,而由另一个箱施下肥料。每公頃用量为:粒狀过磷酸鈣 2.5—3 公担,有机矿物質粒肥 4—5 公担。

丰产能手們認为在秋季翻耕时、土壤播种前耕作时和播种时施基肥还不够;他們在春小麦生長时期还施用追肥。这样就能更好地保証植株在营养期間不缺乏养料。施追肥首先利用当地的肥料。追肥通常在分蘖时期和植株抽莖前施用。

春小麦的种子

种子品質对于春小麦的产量具有巨大的意义。优良的种子須具备下列条件:它是划定了栽培区的育成的和当地的品种的种子,是从丰产地段上采集来的,具有优良的播种品質。

在播种前对种子进行仔細的处理可以大大地提高种子的播种品質。借助于清选和选别可以获得純淨的、顆粒大的和均勻的播种材料,借助于日光加溫处理和空气加溫处理可提高种子的发芽率和发芽势,无論这种种子在发芽率方面是合乎标准的或虽不合标准但富有生活力的。种子必須用选粮筒清选。

春小麦会感染黑穗病。为了进行种子消毒，播种前必须用 АБ、ПД 制剂或谷仁乐生拌种。用量和日期与处理冬小麦种子相同。

春小麦种子和其他谷类作物的种子一样，用各种細菌肥料制剂（固氮細菌肥料和磷細菌肥料）处理时，就可大大地提高單位面積產量。固氮細菌肥料可改善植株的氮营养，而磷細菌肥料則改善植株的磷营养。

种子处理于播种的当天在无太阳光照射的地方进行。將种子鋪散于地板上（地板应紧密，无裂縫，不凹陷）或防雨布上，用水洒湿（30—40 公斤种子用水 1 升），然后將土壤的或泥炭的固氮細菌肥料逐漸地撒在种子上，用量每公頃为 3 公斤，此外，要將种子經常仔細地翻动。

磷細菌肥料也和种子一起施入土壤中。在 1 公頃谷类作物播种地上計施用此种制剂 250 克。在种子处理前 2—3 小时內把制剂放在清洁的室溫水中冲淡（150—200 公斤种子用水 2.5—3 升），并妥善地搖提，然后經常仔細攪混。不讓制剂澄清，就把它洒到干的預先称过的种子上，同时妥善地翻动种子。然后把种子鋪成薄层，使之干燥。用福尔馬林拌过的种子在用細菌制剂处理之前須很好地透风，因为福尔馬林对細菌起一种有害的作用。

將种子进行处理以获得高額的單位面积产量的最重要方法之一是春化法。比較晚熟的硬粒小麦对春化特别敏感，在春化的影响下能够大大地加速其发育。

小麦的不同品种要求不同的种子春化条件。例如，硬粒春小麦晚熟品种（戈尔捷依佛尔梅 10 及其他）的种子要在溫度为 2—5°时进行春化，时間为 10—14 天。为了使种子湿潤（当种子含有14%的水分时）每 100 公斤子粒用水 33 公斤。硬粒小麦早熟品种（梅良諾普斯 69 及其他）的种子以及軟粒小麦的一切品种春化溫度則为

10—12°，时間为 5—7 天。为了使种子湿潤，每 100 公斤子粒用水 31 公斤。

如果种子还未通过春化阶段，而播种期已經到来，則应进行播种，因为种子可以在田間条件下完成春化。为了使春化过的种子少受播种器的損害，应在把播种机裝置成上播的情况下进行播种。

考虑到經过春化的种子的重量由于湿潤之故会有所增加，因此，必須增大播种量。如果不这样，就会减小各該品种在用干燥的(未經春化的)种子播种时所采用的播种密度。如果种子在不进行春化时按某种播种量(根据种子的質量)播在某块面积上，那么，同等数量的种子經春化后还須全部播在那块面积上。如果播种机的播种器最大限度地張开，还无法播种經春化过的种子的全部播种量，則把播种机裝置成一半播种量的并进行交叉条播。

春小麦的播种

春小麦应进行早期播种。早播时植株在溫度較低的条件下发育，因此，它能更好地生根，形成强大的根系，更充分地利用春季土壤中所貯藏的水分。此外，植株可少遭病虫害，对夏季干旱有巨大的抵抗能力。所有这些就使得产量能够大大地提高。在西伯利亞的草原地区中，春小麦的播种須从晚熟品种开始，如果不这样，晚熟品种就来不及在霜冻之前成熟。

春小麦通常采用密条播法进行播种。但是，所进行的試驗以及集体农庄和国营农場的实踐，都証明交叉条播法和窄行距条播法最好，因为它們能产生更高額的产量。例如，1936 年在莫斯科州的七个集体农庄中，春小麦产量在采用交叉条播法时，較采用普通条播法每公頃平均增加了 4.1 公担。

在北部地区中，当采用条播法和窄行距条播法时，必須尽可能

把播种行布置成从北到南的方向。由于采取了这一保証植株更好地受到光照的措施，春小麦的产量每公頃往往能提高 2—3 公担。

春小麦的播种量系按照土壤和气候条件并根据当地試驗站的材料和集体农庄、国营农場的經驗来确定。每公頃播种量各地差异很大：从 1—1.4 公担（东南部各州）到 2—2.5 公担或更多（非黑土帶的西北部各州）。在中央黑土帶各州、西伯利亞和远东，播种量为 1.7—2 公担，在北高加索和克里米亞则为 1.4—1.7 公担。

所采用的平均重量标准系根据种子的大小，它的播种品質，田地的特点和所应用的农业技术来确定。采用交叉条播法和窄行距条播法时，行上植株很稀疏，因此，播种量宜提高。丰产能手們在进行春小麦交叉条播时广泛地采用較高的播种量。同时，他們非常关心植株，力求做到保証植株不缺乏水分和营养物質。

种子的复土深度如下：在非黑土帶重粘的和湿潤的土壤中，春小麦种子复土深度为 3—4 厘米；在黑土、中等粘結的土壤和有結構的土壤中，种子复土深度为 5—6 厘米。丰产能手們把优良的顆粒大的种子选出来播种，这些种子的复土深度为 7—8 厘米。这种复土深度只有在疏松的、有結構的和良好通气的土壤中才能采用。

复土較深时，植株受风吹和早期干旱之害較小，出苗后耙地时很少受到損害。

春小麦的田間管理

在干旱地区中，为了保存水分和获得較整齐的春小麦幼苗，通常在播种后即进行耙地。耙地可使土壤的表层平坦，消除用播种机前面的和后面的开溝器复土时所产生的深淺不勻現象，縮小水分的蒸发面。耙地只进行一次，横着播种行或沿着对角綫进行。

如果土壤表层不很湿潤（春季天气干燥的年分，干旱的地区），

则播种后宜用环形鎮压器鎮压土壤。鎮压可使种子在土壤中达到深淺一致,可使种子更好地和土壤相接触,可使毛管增加从下层土壤中吸收的水分。結果,幼苗就能出得更整齐和更完备。

在幼苗正在順利地生根和植株卽將分蘗的时候进行耙地。耙地系横着播种行进行一次;采用交叉条播法时則沿着地段的对角綫进行耙地。在重粘的、泥濘的、碱化的和生有杂草的土壤中耙地特别有益。如果小麦种子复土甚淺,出苗也稀疏,則不应进行耙地。

有些丰产能手采用所謂地面复盖的方法。这个方法就是用一薄层复盖物(腐植質、細碎的泥炭等)將春小麦播种地遮盖起来,在播种后卽进行。复盖物能防止土壤丧失水分,改善溫度狀况,加强土壤中細菌的活动,提高地面气层中二氧化碳的含量。結果,便使春小麦的产量有所增加。

春小麦在生活的初期发育緩慢,在感染杂草的土壤中則严重地受杂草为害。因此,除草是小麦田間管理方面一項最重要的措施。当播种地严重感染杂草时,及时的和細密的除草往往可使春小麦产量增加一倍。第一次除草在小麦分蘗时期进行,第二次在植株抽莖之前进行。

最近几年,愈来愈广泛地在用化学方法防除禾谷类作物播种地的杂草。这个方法就是用2,4-ДУ和2M-4X制剂的水溶液噴洒播种地。噴洒可用飞机进行,也可用手拉的和馬拉的噴射器来进行。

栽培春小麦时施追肥具有巨大的意义。当地肥料和无机肥料都可用来施追肥。肥料最好是成溶液狀态施用,因为这样它就可以更快地和更深地滲透到土壤中。

如果只施一次追肥,則应在早期,卽开始分蘗时施用。施两次追肥时,第一次在出苗至分蘗时期施用,第二次在植株抽莖之前施用。要施用磷、氮和鉀,并且它們須呈容易被植物吸收的狀态。在无

机肥料中施用过磷酸鈣、硫酸銨和鉀鹽較好。肥料的一般施用量如下：无机肥料每公頃 20—25 公斤有效物質，禽糞为 3—5 公担，厩肥液为 4—5 吨并附加 1 公担过磷酸鈣。

在莫斯科州沃洛科拉姆斯克区斯大林集体农庄中，用完全无机肥料給春小麦施一次追肥，每公頃增产 9.2 公担，施两次追肥时每公頃增产 12.7 公担。

阿尔泰边区安德烈也夫区政治部集体农庄的小組長謝尔盖耶娃在 1939 年获得了每公頃 101 公担春小麦的創紀录产量，她一共施用了三次追肥。第一次施追肥是用稀釋于 6 倍多的水中的厩肥液，施肥时間是在幼苗出現四天之后。第二次施追肥是用硫酸銨和过磷酸鈣，用量每公頃各为 2.25 公担，时間是在第一次施追肥后五天。第三次施追肥是用粪便和稀釋于水中的鴉粪，时間是在植株完全分蘗时期。

其他春小麦丰产能手也采用播种地两次和三次施追肥的方法。

春小麦的收获

春小麦在其基本栽培区中主要用联合收割机收获。用联合收割机收获时，簡單的收割机器仅用来整理地段——它們的通路和周边。如果收获系用我国工业所制造的自动联合收割机来进行，甚至这一工作也是不必要的。这些优越的机器比机引联合收割机要好得多，它們在集体农庄和国营农場的田地中愈来愈大量地被应用。

用簡單的机器收获春小麦在子粒处于蜡熟狀态时开始进行。收割后須立刻捆縛禾束，并將其堆成小垛或禾堆。較硬粒小麦容易落粒的軟粒小麦要求特別快地进行收获。硬粒小麦用联合收割机

收获时几乎沒有損失。在除了成熟較迟的硬粒小麦以外还播种有成熟較早的軟粒小麦的地区中，最好采用联合收割机。

2. 燕 麦

燕麦是一种很有价值的谷物飼料作物。燕麦子粒是牲畜，特别是馬的优良精料。燕麦的藁秆和谷壳具有很高的飼料价值。此外，燕麦也具有食用意义。燕麦子粒可制燕麦米、燕麦粉、代用咖啡等。燕麦粉有时也用来烤制面包。

就播种面积来說，燕麦在苏联居大田作物中的第三位，次于第一位的小麦和第二位的黑麦。燕麦主要栽培在比較湿潤的地区中——北部地帶和中央地帶。燕麦在西伯利亞和远东占有大量的播种面积。在烏克蘭和哈薩克斯坦燕麦栽培較少，在克里米亞、高加索和中亞細亞各共和国中更少。

党中央九月全会在指出了增加谷物飼料作物（燕麦以及大麦和玉米）生产的头等重要意义以后，指出必須在最近2—3年內发展这类作物的生产，以便保証集体农庄和国营农場中的全部公有牲畜能够得到足够的谷物飼料。

燕麦的生物学特性

燕麦是一种圓錐花序的禾谷类作物。根据圓錐花序的形狀把燕麦分成两个类群：周散穗燕麦，它的圓錐花序的分支向四面伸展（图14 *а*），側散穗燕麦，它的圓錐花序的分支向一面伸展（图14 *б*）。在栽培中主要为周散穗燕麦。

栽培种燕麦中，除了帶壳品种以外，还有裸粒的品种；这种燕麦的子粒在脫粒时从花穎中脫出。裸粒燕麦的播种地分布不广。



图 14 燕麦:
а—具周散穗的； б—具側散穗的

在苏联栽培的帶壳燕麦的一切品种几乎全属于下列三个变种，这些变种根据子粒顏色和芒的有无而区别开来。

1.木齐卡 子粒白色,无芒。

2.阿里斯塔塔 子粒白色,有芒。

3.阿烏列阿 子粒黃色,无芒。

具有25%以上的帶芒小穗的燕麦属于有芒变种。这种小穗的百分比由于天气之不同而有所变动。在干旱年分有芒率通常会提高,而在潮湿年分則降低。

燕麦播种地往往为野燕麦——燕麥草——所混杂。燕麦草不同于普通燕麦,它的子粒的基部具有特殊的关节(所謂“馬掌”),它使燕麦草的成熟子粒易于脫落,混杂到播种地中。大多数燕麦草的花穎蒙上一层密的茸毛,并具有粗的、发育茁壯的屈曲的芒。

燕麦营养期由于生長条件的不同,長 98—110 日不等。在所有禾谷类作物中以燕麦对水分的要求为最高。

燕麦种子在溫度为零上 1—2° 时开始发芽。燕麦能很耐春季霜冻(到 3—4°),但在夏季严重地受干旱和旱风为害。在干旱的高溫地区中燕麦生長不良。

燕麦在生活的初期发育整齐而迅速,因此,它比春小麦少受杂草为害。燕麦受虫害也較小麦和大麦为輕。

燕麦可以栽培在极多种多样的土壤中，但在比較粘結的土壤中生長得最为良好。碱化土对燕麦不大适宜。燕麦較小麦能更好地适应土壤的高酸度。燕麦的根系比春小麦发育得好，其吸收能力也較春小麦为高。

燕麦对改善其生長和发育条件的农业技术方法反应很大。先进集体农庄的实踐和丰产能手們証实了获得燕麦高額产量有巨大的可能性。克麦罗沃州嘉仁区"劳动"集体农庄的工作队長阿尔黑平柯同志于1936年获得了燕麦的創紀录产量——每公頃76.3公担。楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国烏尔納尔区斯大林集体农庄，1937年，在63公頃面积上每公頃曾收获燕麦54.8公担。韃靼苏維埃社会主义自治共和国十月区"五一"集体农庄的工作队長华西里耶夫同志，曾在40公頃面积上获得了每公頃40公担的产量。1943年，沃洛格达州烏斯秋申区"十月革命十三周年"集体农庄中的坡果金娜同志曾获得每公頃为43.8公担的燕麦产量。在莫斯科州維索柯夫区"火星"集体农庄中，M·E·薩弗罗諾娃的工作队在干旱的1946年每公頃曾收获燕麦37.4公担。

燕麦的品种

在苏联栽培着大量育成的燕麦品种。划定栽培区的品种一共有40个以上，其中分布最广的为下列各品种。

苏維埃　这个品种是維尔赫薨奇育种站育成的；属于阿里斯塔塔变种。中熟，中等抗旱。抗冠銹病和杆銹病，抗黑穗病力强，但烏克蘭苏維埃社会主义共和国的森林草原地帶除外。子粒大小中等(千粒重为25—32克或更多)，谷壳率中等(谷壳重占子粒重的25—29%)。这个品种抗落粒，中等抗倒伏，莖秆高。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：拉脫維亞苏維埃社会

主义共和国、立陶宛苏維埃社会主义共和国、白俄罗斯苏維埃社会主义共和国和烏克蘭苏維埃社会主义共和国，中央黑土帶各州，伏尔日斯克–卡姆斯克森林草原，苏联东南部，北高加索，南高加索各共和国，哈薩克斯坦，吉尔吉斯，远东。

胜利 属木齐卡变种，中等晚熟，中等抗旱，抗冠銹病力較弱（特别是在北高加索和在伏尔日斯克–卡姆斯克森林草原中），抗杆銹病力强，严重感染黑穗病。子粒大小中等（千粒重为 24—34 克），谷壳率——由中等到高等（27—33%或更高），視栽培地帶而定。莖秆很高。抗倒伏能力——由中等到高等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：苏联欧洲部分的北部、中部和东南部各州，哈薩克苏維埃社会主义共和国、吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和塔吉克苏維埃社会主义共和国，西伯利亞和远东。

金雨 属阿烏列阿变种，中等早熟，中等抗旱，具有中等的抗冠銹病的能力，严重感染黑穗病。子粒大小中等（千粒重为 29—32 克；在东南部和在哈薩克苏維埃社会主义共和国則要小些），谷壳率中等（24—28%）。落粒不多。莖秆高度中等，抗倒伏。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和国和白俄罗斯苏維埃社会主义共和国，俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国欧洲部分的北部非黑土帶各州，烏拉尔，西西伯利亞和东西伯利亞，哈薩克苏維埃社会主义共和国和远东。

洛霍夫 属阿烏列阿变种，中熟，中等抗旱。不大感染冠銹病（在北高加索和烏克蘭苏維埃社会主义共和国感染較重），很少感染散黑穗病（在烏克蘭苏維埃社会主义共和国、克里米亞州和罗斯托夫州中感染較多）。子粒大小中等（千粒重为 26—29 克，在北高加索和烏克蘭要小些），谷壳率中等（24—30%）。抗落粒力中等。莖

秆高度中等，中等抗倒伏。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国和烏克蘭苏維埃社会主义共和国，布良斯克州、烏拉基米尔州、伊凡諾沃州、雅罗斯拉夫州、科斯特罗馬州和高尔基州，烏德摩尔梯苏維埃社会主义自治共和国，鄂木斯克州和阿穆尔州，图瓦自治州和哈巴罗夫斯克边区。

莫斯科 315 这个品种是季米里亞捷夫农学院的莫斯科育种站育成的，属阿里斯塔塔变种。中熟，抗旱力不强，喜湿。中等抗冠銹病和杆銹病，容易感染黑穗病。子粒大(千粒重为 32—38 克)，谷壳率很高(27—34%)。中等抗落粒。莖秆高度中等，抗倒伏力强。

这个燕麦品种的特征为下部子粒的基部具有两束密而短的白色細毛。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的 7 个州，斯摩稜斯克州、卡盧加州、莫斯科州、都拉州、奥尔洛夫州、梁贊州、伊凡諾沃州和奔薩州。

燕麦在輪作中的地位

燕麦对氮素反应很好，因此，它的最好的前作物是能以氮素来丰富土壤的植物，亦即多年生豆科牧草(三叶草、驴喜豆等)和一年生豆类作物(豌豆、小扁豆、巢菜等)。但是，燕麦很少播种在初翻牧草地里，因为这种牧草地要用来播种象小麦和亞麻那样有价值的作物。在最好的情况下，燕麦在輪作中被配置在牧草层翻耕后第二年的田地上。把燕麦播种在豆类作物之后，特别是豌豆之后时，能大量增产子粒。这种增产量往往达到每公頃 4 公担。

馬鈴薯是燕麦的优良前作物。

燕麦也往往播种在冬性作物之后。如果这种冬性作物是栽培

在施过肥的秋耕休閑地里，則它們作为前作物的作用会显著提高。

在充分湿潤的地区中，燕麦也和一年生豆科植物(巢菜、豌豆、大田豌豆)一起混播在半休閑地上。在这种情况下，混合作物通常被刈割来作飼料。

燕麦的土壤耕作和施肥

土壤耕作 燕麦的产量在頗大程度上决定于土壤中水分的有无。因而，秋冬时期必須在土壤中积累尽可能多的水分。为了解决这一任务，必須及时地和正确地耕作土壤。早期深翻耕对于燕麦产量具有头等重要的意义。

把燕麦播种在冬性谷类作物、春小麦或豆类作物之后时，灭槎和以后的深翻耕就是必要的措施。淺耕灭槎作为一种防止燕麦草的方法尤为重要。

把燕麦播种在馬鈴薯之后时，就沒有翻耕成秋耕地的必要了。代替它的是在馬鈴薯收获后重复用犁翻耕，以便更完全地收拾块莖。如果应用馬鈴薯挖掘机，則土壤也能被这种机器很好地弄松。

秋耕必須用复式犁来进行，深度为 20—22 厘米，而在生草灰化土中——深度与耕作层的厚度相等。当地势不平时，翻耕应横着斜坡进行。

燕麦的播种前土壤耕作包括 2—3 次的秋耕地的早春耙地和深度相当于种子复土深度的松土，松土后应立即进行耙地。在非黑土地帶，在重粘的、严重結持的土壤中，代替了松土往往用多体犁进行秋耕地的重耕，深度为 12—15 厘米。此后，再耙地一次。

丰产能手們力求做到在土壤中积累大量的水分，除了对播种燕麦的土壤进行及时的和正确的耕作以外，还采用积雪和阻留融雪水的措施。这样，就使得燕麦大大地增产。前面所述，阿尔黑平柯

同志的获得每公頃 76.3 公担的燕麦創紀录产量，是由于除了其他的农业方法以外，还进行了积雪。在他的地段中雪层厚度达到 1.5 米。

施肥 把燕麦播种在豆科作物以及施过廐肥的冬性作物和中耕作物之后时，不需要施用氮肥，只需要施磷肥。如果把燕麦配置在营养条件惡劣的輪作中时，則为了提高單位面积产量应施用当地肥料或完全无机肥料——氮、磷和鉀。在灰化土和重新利用的土壤中，可以用磷灰石粉来代替易溶的磷肥，用量为每公頃 60—90 公斤有效物質。磷灰石粉在秋季深翻耕时施用，或者施用于前作物。

如前面已經指出过的，燕麦很能忍耐土壤溶液的酸性反应，另一方面，它对在土壤中施用石灰反应也很好。在多尔戈帕鲁德試驗地中（莫斯科州），施用石灰使燕麦产量每公頃提高了 10 公担。

在三叶草栽培区中，燕麦占有最广大的播种面积，在这里在酸性土壤中須把石灰施用于三叶草的复盖作物。在輪作中复盖作物可能是冬性作物以及燕麦。由于酸性土壤的施用石灰而使三叶草的單位面积产量大大地提高，也就引起了輪作中播种在三叶草之后的一切其他作物产量的增加。此外，石灰本身在許多年內都会表現出良好的影响。

由于石灰种类、土壤酸度和机械成分之不同，每公頃施用石灰 1.5—3 吨不等。李森科院士建議把石灰施之于多年生牧草的复盖作物，并且是和一倍半数量好廐肥或泥炭混在一起施用。

丰产能手們用当地肥料和无机肥料对燕麦施追肥。

燕麦的种子处理和播种

种子处理 燕麦的子粒很不整齐。这是因为，燕麦圓錐花序小

穗中的第一批(基部的)子粒在大小和形狀上显然不同于第二批子粒。第一批子粒比較大,播种后能長出良好的幼苗。根据季米里亞捷夫农学院的材料,用第一批子粒进行燕麦的播种时,較之用第一和第二批子粒混合播种,每公頃产量提高了5—6公担。

第二批子粒比較小,使其飼料价值提高的谷壳率較低。第二批子粒較第一批子粒容易感染散黑穗病。由此可見,通过特殊的选别把第一批和第二批子粒区别开来,对于提高燕麦的單位面积产量是具有不小的意义的。

按照播种标准,一級的燕麦种子发芽率应不低于95%,純度不低于99%。最早在播种前2—3日內(最多为5日內)須进行拌种,以便防止感染散黑穗病。通常采用半干拌种的方法,所用药物为福尔馬林溶液(1份40%的福尔馬林用水80份)。在这种情况下,27公担子粒計耗費福尔馬林1公斤(1吨子粒需用溶液30升)。此外,也可以采用干拌种子的方法——1吨子粒用谷仁乐生制剂2公斤。

种子的春化可使燕麦产量大大地提高。在楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国烏尔納尔区斯大林集体农庄中,由于用經春化过的种子进行播种,曾使燕麦产量每公頃增加了5公担。

晚熟品种須首先进行春化。为了使燕麦种子湿潤,在春化时每100公斤子粒用水35公斤。春化时間为10—14天,溫度为零上2—5°。

燕麦的播种 燕麦应在春小麦和大麦播种后提早进行播种,并且須在很短期間內結束这一工作。迟播或延長播种期可导致产量的降低。如果燕麦的播种迟于最适当的播种期10天,就会使产量降低,在古比雪夫州的安追科夫試驗站,产量降低了24%,在韃靼苏維埃社会主义自治共和国的納伊雪夫試驗地,产量降低

了 28%。

燕麦可以用密条播法及更有效的交叉条播法和窄行距条播法进行播种。在梁贊州卡維利区"新道路"集体农庄中，用亞麻播种机进行窄行距播种时，每公頃收获燕麦 22 公担，而采用普通条播法时每公頃收获燕麦 15 公担。在莫斯科州的一些集体农庄中，由于采用燕麦的交叉条播，每公頃产量提高了 1.5—4 公担。

燕麦的每公頃播种量如下：在非黑土帶的充分湿潤地区中为 2—2.3 公担，在中央黑土帶各州中为 1.5—1.7 公担，在干旱的东南部各地区中为 1.1—1.3 公担。

种子的复土深度应較栽培小麦和大麦时为淺，因为燕麦不能忍受深的复土，特别是在重粘土和沼泽土中。燕麦在中等粘結的粘壤土中正常复土深度为 3—4 厘米，在湿潤的重粘土壤中，2 厘米的复土深度可产生优良的結果。在輕松土壤中以及当土表层干燥时，复土深度可增至 5—6 厘米。

燕麦的田間管理

如果土表层的干燥深度淺于种子的复土深度，則在播种后用环形鎮压器鎮压土壤。在重粘而泥濘的土壤中可进行耙地。这一工作須在幼苗生根以后，在它長出第三片叶子的时期(相当于植物开始分蘖的时期)进行。如果在下雨后形成了土壤結皮，則耙地特别有利。在潮湿而持久的春天，在重粘土壤的条件下，由于土壤結皮的形成和幼苗的經久不出現，在出苗前也得进行耙地。

燕麦的特点为植株在生活的初期較春小麦发育得快，叶子也較多。由于具有这些特点，它就能很好地和杂草作斗爭。因此，只有在严重感染杂草的田区或地段中(特别是当植株柔弱和缺苗时)燕麦才需要进行除草。除草时間是从分蘖期到植株抽莖期。

在西伯利亞和外貝加尔地区，必須防治燕麦的特殊病害——萎縮病，通常采用如下的方法：1.进行較密的播种——最好是采用交叉条播法和窄行距条播法；2.施用磷肥；3.在較晚时期进行播种——五月中旬；4.在燕麦收获后实施灭槎和田地的深翻耕。

丰产能手們首先是利用当地肥料，給燕麦施用追肥。燕麦对追肥反应頗好；施追肥后燕麦的产量能显著提高。

燕麦的收获

燕麦的特点就是成熟不一致。在燕麦的圓錐花序上，頂部小穗的子粒首先开始成熟，稍迟，圓錐花序中部的子粒成熟，然后，下部的子粒成熟。这样一来，就很难确定开始收获的精确时間。可是，收获迟了就意味着丧失优良的頂部子粒，过早开始收获，則由于存在着下部未完熟的子粒，又將获得不純淨的子粒。燕麦能开始收获的基本标志应为圓錐花序最上部小穗子粒的进入完熟阶段。

用联合收割机收获燕麦可使損失达到最小限度。用簡單的机器收获时，割倒的燕麦在捆束之前留在長堆中数小时，以便使其干燥。这一措施在湿潤地区中特别重要，如果不这样，燕麦在捆中就会开始腐爛。

在大而空气不流通的禾垛中，燕麦可能結块和生霉。因此，应把燕麦束堆成寬度不超过3米的禾垛，也就是說，要比春小麦和冬性谷类作物的禾垛堆得狹窄些。

在收获工作的一切阶段中——从收割到子粒的清理和运送——应保証收获物的充分完整，使其不受損失。

3. 大 麦

大麦可作为粮食作物、飼料作物和技术作物进行栽培。大麦子粒的谷壳率很低，飼用价值高。大麦子粒作为猪和家禽的精料特别有价值。在南部各州中，大麦代替燕麦用作馬的飼料。在面包烤制方面，通常不單独用大麦粉，而是把它和黑麦粉或小麦粉混在一起利用。

大麦子粒可制珍珠米和大麦米以及代用大麦咖啡，此外，它又是釀酒工业的主要原料。

就播种面积来說，春大麦在苏联居第四位(次于小麦、黑麦和燕麦)。它的大部分播种地集中在苏联南部各地区——烏克蘭和北高加索。在南高加索的各共和国中，在斯維尔德洛夫斯克州和車里雅宾斯克州，在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国和立陶宛苏維埃社会主义共和国，大麦也占有大量播种面积。此外，在营养期特别短的北部地区中(卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和国、阿尔汉格尔斯克州、雅庫茨克)，以及在大麦成熟很早能避免旱风为害的南部地区中(吉尔吉斯、克里米亞)，大麦播种面积的百分比也是很高的。

在苏联的中部地帶很少播种大麦，因为在这里它严重地受瑞典杆蝇为害。

大麦的生物学特性

大麦中主要栽培多棱大麦(或称普通大麦)和二棱大麦。

多棱大麦分成两个类群：1.規則六棱大麦或称六棱大麦，2.不規則六棱大麦或称四棱大麦。



图 15 多棱大麦的穗：

a—六棱大麦； *б*—四棱大麦； *в*—着生在穗軸关节上的多棱大麦的三个小穗

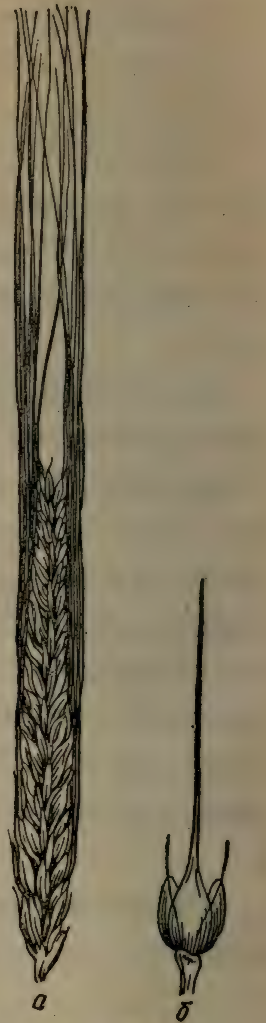


图 16 二棱大麦：

a—穗的形狀； *б*—着生在穗軸关节上的二棱大麦的三个小穗（中間的結实，两側的不結实）

六棱大麦（图 15 *a*）穗上的小穗排列成六个規則縱行。在四棱大麦的穗中（图 15 *б*），中間的小穗構成規則的独立行，而旁側小穗从穗的两边互相靠近，形成双行，因而使穗的横切面呈四棱形。二棱大麦（图 16 *a*）从着生在穗軸每一关节上的三个小穗中（图 16 *б*），正常地发育和結实的只有中間的小穗，因而它們形成穗中

的两个子粒行。两旁的小穗則不結实。

二棱春大麦具有大的、整齐的和薄壳的子粒。它最适宜于用来釀酒和制大麦米。二棱大麦比多棱大麦長得高，迟收获时落粒較少，比較丰产。

多棱大麦比較早熟和抗旱，因此，它的播种地分布到了北部和干旱的东南部地区，較二棱大麦的播种地分布更远。六棱大麦具有整齐的但不甚大的子粒，它在酒精生产中被用来获取麦芽。四棱大麦的子粒很不整齐，蛋白質的百分比較高，它主要用作为飼料。

栽培的大麦主要为帶壳有芒类型。裸粒的和无芒的大麦很少栽培。虽則它們也具有显著的优点。裸粒大麦主要是早熟的，它抗倒伏和抗銹病，但容易落粒。它的子粒主要是作粮食用，不用来釀酒。

无芒大麦或者完全沒有芒，或者代替芒而帶有特殊的附属物——鈎狀芒。因此，称它为鈎芒大麦。三鈎芒裸粒大麦傳播最广，它代替芒而帶有三淺裂的附属物(图 17)。



图 17　三鈎芒大麦

在一切谷类作物中大麦的营养期最短：80—95 日。大麦种子在温度为零上 1—2°时开始发芽。大麦幼苗能耐短期的春季霜冻。

大麦分蘖强盛，在这方面它超过春小麦和燕麦。大麦受杂草为害不輕于春小麦。

大麦在营养时期消耗水分不多。它抗旱，子粒不至于干縮，但耐春旱不如燕麦。这点和它的根系的发育緩慢是相联系的。

大麦对土壤条件的要求和小麦相近。为了获得大麦的高額产量，土壤須高度肥沃幷具有足量容易吸收的

养料。按机械成分来說，中等粘結的粘壤土对大麦最为适宜。酸性土壤、沼泽化的土壤和泥炭土壤如果預先不經过改良，不宜用来栽培大麦。大麦对土壤条件的高度要求有下列原因：它营养期短，根系发育柔弱，吸收能力也不高。

在社会主义农业的条件下，存在着提高一切大田作物包括大麦在內的單位面积产量的巨大可能性。每公頃获得 30—40 公担，而在許多时候甚至 60—70 公担大麦产量的先进集体农庄的成就充分說明了这点。例如，亞美尼亞苏維埃社会主义共和国的“木薩埃良”集体农庄和基洛夫州維亞特波梁內区的“探照灯”集体农庄每公頃曾收获大麦 70 公担；沃洛格达州基利洛夫区“耶尔馬克”集体农庄每公頃曾收获大麦 60 公担。1951 年，罗斯托夫州塔干罗格区列宁集体农庄，在 349 公頃面积上每公頃曾获得春大麦 27 公担。

先进集体农庄的經驗表明，采取适当措施能促使春性谷类作物包括大麦在內的获得高額产量。这类措施为：营造护田林帶，运用草田輪作制，把大麦配置在优良的前作之后，施用有机和无机肥料，用复式犁及时地和深深地进行秋耕，很好地实施播种前的土壤耕作，用大粒的、精选出的、划定栽培区的优良品种的种子早期播种。

大麦的品种

春大麦具有 80 个划定栽培区的品种，其中分布最广者如下。

維湼尔　这个品种是法列(过去的維亞特)育种站用当地大麦育成的，属奴丹斯变种，这个变种具有双棱的松穗、黃色的子粒和藁秆黃的鋸齿狀芒。这个品种中熟——从完全出苗到蜡熟为 64—95 天，抗旱力不强。抗叶銹病、秆銹病和散黑穗病力中等，对坚黑

穗病的感染率中等。子粒整齐而大，釀酒的品質优良。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和国和白俄罗斯苏維埃社会主义共和国，非黑土地帶和中央黑土帶的北部各州，西西伯利亞和东西伯利亞，远东。

欧罗巴烏姆 353/133　这个品种是哈尔科夫育种站用当地大麦育成的，和維涅尔一样也屬于奴丹斯变种。这个品种中熟，中等抗旱。抗叶銹病和杆銹病力强，抗散黑穗病力不强，抗坚黑穗病的能力則較强。子粒很大。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：庫尔斯克州、奥尔洛夫州、奔薩州、烏里揚諾夫斯克州、古比雪夫州、車里雅宾斯克州、鄂木斯克州和諾沃西比尔斯克州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国和达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国，阿尔泰边区，哈薩克苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国。

加娜罗斯多弗斯卡婭　也属奴丹斯变种。中熟，中等抗叶銹病、杆銹病和散黑穗病，对坚黑穗病的感染率中等。子粒整齐，大小中等以上。

这个品种已在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 13 个州中和在摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国中划定栽培区。

烏曼　这个品种是維尔赫甇奇育种站用当地大麦育成的，属奴丹斯变种。中熟，中等抗旱。抗杆銹病，但不善于抗叶銹病，抗散黑穗病力也較弱；容易感染坚黑穗病。子粒整齐而大，釀酒的品質中等。

这个品种已在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 9 个州中划定栽培区。

奴丹斯 187　这个品种是克拉斯諾庫特育种站用当地大麦育成的。中等早熟，高度抗旱。具有中等的抗散黑穗病、叶銹病和杆銹

病的能力；稍感染坚黑穗病。子粒大小中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：库尔斯克州、沃龙湼什州、唐波夫州、古比雪夫州和薩拉托夫州，以及吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国的一些州。

普列科齐烏斯 143 这个品种是克拉斯諾沃德帕德育种站育成的，属奴丹斯变种。这个品种早熟，高度抗旱。抗杆銹病和条銹病，中等抗散黑穗病，严重感染坚黑穗病。子粒大。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：薩拉托夫州和契卡洛夫州，哈薩克苏維埃社会主义共和国、吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和塔吉克苏維埃社会主义共和国。

帕里杜姆 43 这个品种是克拉斯諾庫特育种站育成的。它是六棱大麦，穗子松疏，有藁秆黃的鋸齿狀芒和黃色帶壳的子粒。早熟，中等抗旱。抗杆銹病，严重感染坚黑穗病。子粒大小中等，谷壳率很高（13.6%）。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：斯大林格勒州、阿斯特拉罕州、罗斯托夫州、格罗兹內依州和斯塔夫罗波尔边区。

大麦在輪作中的地位

輪作中大麦的优良前作物如下：中耕作物——馬鈴薯、糖用甜菜、飼用块根类作物、向日葵、玉米、豆类作物，以及播种在施过肥料的完全休閑地上的冬性作物。在西部的甜菜栽培区中，大麦的优良前作物为糖用甜菜。

在南部地区中（庫班、烏克蘭），大麦本身往往用作冬小麦的前作物。

进行多年生牧草的有复盖作物的播种时，大麦是多年生牧草的优良复盖作物。它比其他的复盖作物成熟得早，因此，补播在它

下面的牧草(如三叶草),秋前能很好長大和健壯起来。

大麦的土壤耕作和施肥

大麦的基本耕作和播种前耕作同春小麦一样。耕作应及时进行,并要求达到很高的質量标准。大麦对肥料的反应較春小麦和燕麦为强。在南部各州中,給大麦施用磷肥頗为重要。在非黑土地帶中和烏克蘭的森林草原部分,除磷以外,施用氮肥对大麦产量也有优良的影响。如果大麦系播种在从土壤中吸去大量鉀的甜菜、飼用块根类作物、馬鈴薯和向日葵之后,以及播种在缺少鉀的砂壤土中时,則还須施用鉀肥。

大麦对施用粒狀磷肥反应良好。

对于釀酒用的大麦应避免單独施用过多的氮肥。氮会提高子粒中蛋白質的含量,因此,就使作为釀酒原料的大麦的品質变坏。

施用完全无机肥料可使大麦大大地增产。在高尔基州的辛比列耶夫試驗站中,施用完全无机肥料时,大麦产量每公頃为 25.7 公担,而不施肥时,則每公頃少 11 公担。

大麦对肥料的反应多半取决于品种的生物学特性。在卡贊农业研究所的場地上和在莫斯科近郊肥料研究所的中央試驗站中所进行的試驗表明,卡贊 6/4 品种对肥料的反应很好,而維涅尔品种則較差。大麦的其他品种同样也表現出这种差別。

大麦应在早期施追肥。大麦的追肥为磷鉀肥料。

大麦的种子处理和播种

大麦种子 必須仔細地清选和选別。根据播种标准,一級种子的純度应不低于 99%,发芽率应不低于 95%。

大麦严重地感染黑穗病,因此,播种前必須將种子消毒。为了

防止坚黑穗病，用福尔馬林溶液进行半干燥拌种。1份40%的福尔馬林用水80份，54公担子粒用福尔馬林1公斤(1吨子粒用溶液15升)。大麦种子如果进行干拌则用谷仁乐生制剂。用量为1吨子粒用制剂1.5公斤。播种在留种区中的种子，如果它們感染散黑穗病时，則須采取溫湯拌种的方法进行消毒。

大麦的春化可使产量大大地增加。晚熟品种的增产量每公頃可达5—6公担。大麦种子春化的技术与燕麦种子的春化技术相同。春化溫度为零上2—5°，时間为10—14天。在进行春化时采用潮湿拌种(用福尔馬林)的方法进行消毒。

播种 大麦必須早期播种，因为这点对于它的产量往往具有决定性的意义。在瑞典秆蝇大量繁殖的地区中，尤其应該提早播种大麦，因为早播地較晚播地受瑞典秆蝇为害要輕些。

大麦可以采用密条播法、交叉条播法和窄行距条播法进行播种，采用这些播种法时都能获得較高額的产量。在烏克蘭的一些集体农庄中，由于采用了窄行距条播法，大麦产量每公頃增加了3—5公担。寬行距条播法在栽培大麦时只具有种子繁殖的意义。采用这种播种法是为了加速繁殖有价值的品种。

大麦的每公頃播种量在非黑土地帶、西伯利亞和远东为1.7—2公担，在伏尔加河流域的干旱地区中为1—1.3公担。根据斯塔夫罗波尔試驗站的材料，最适播种量为每公頃1.4公担。当栽培釀酒用大麦时，应增加播种量，因为植株密集可使子粒中的蛋白質含量降低和淀粉含量提高。此外，密播能使植株发育均匀，成熟加快，使之获得更一致的子粒。当采用保証植株在地上很好分布的交叉条播法和窄行距条播法时，大麦的播种量更加可以提高。

大麦种子的复土深度与春小麦相同：最少为3—4厘米，最多为5—6厘米，視土壤的机械成分和湿度、种子的大小及播种时間

而定。在干旱地区中，如果上层土壤干燥，则应在播种后用环形鎮压器鎮压土壤。

大麦的田間管理和收获

管理 在幼苗充分生根和植株开始分蘖后，大麦的播种地即进行耙地。在杂草发育落后于大麦的地方这样做特别有利。有时在大麦出苗之前即在暴雨后形成土壤結皮的情况下，也需要进行耙地。

大麦播种地的施追肥最好是在早期在开始分蘖时进行。釀酒用大麦的施追肥应避免过多地和單独地施入氮素。

大麦受杂草为害不亞于春小麦，因此，大麦播种地必須进行除草。在生有杂草的田地中，除草分两次进行：在植株分蘖时期和在抽莖之前。可以成功地应用化学的除草法，这种方法借助于飞机和地上設备之助来实現。

收获 飼用大麦在子粒蜡熟时期进行收获，釀酒用大麦在开始完熟时期进行收获。如果在蜡熟时期收获釀酒用大麦，則作为釀酒工业原料的子粒的質量会大大地降低。如果在开始完熟时进行收获，那么在堆中和在脫粒后大麦將很容易地并很快地干燥。这样也就帮助保持子粒的鮮明顏色，防止子粒的腐坏和感染霉病。質量优良的、顏色鮮明的子粒能更整齐地发芽，产生質量良好的麦芽和啤酒。

大麦須在很短期間內收获完毕，因为延迟收获时它就会丧失子粒、穗的一部分或甚至整个穗子。多棱大麦的穗軸不甚牢固，二棱大麦則要好些。在充分湿潤的西部地区中大麦落粒較少，但是就在这里也不能延迟大麦的收获。

用联合收割机收获可大大的减少大麦的損失。二棱大麦特別

适宜于用联合收割机收获，因为它的莖秆較高。

問 題

1.春小麦、燕麥和大麦由于其生物学特性对生長条件有哪些要求?

2.硬粒小麦和分枝小麦的基本生物学特性是什么?

3.在你們区中划定栽培区的春小麦、燕麦和大麦有哪些品种?

4.在你們区和你們州中春小麦、燕麦和大麦播种在哪些前作之后?

5.播种春性谷类作物的土壤应如何耕作?

6.春小麦和燕麦应施用哪些肥料?用量多少?在何时施用?

7.怎样进行春小麦播种地的施追肥?

8.栽培釀酒用大麦时应施用哪些肥料?

9.如何进行春性谷类作物种子的播种前处理?

10.硬粒小麦和軟粒小麦、燕麥和大麦如何进行春化?

11.試述春小麦、燕麦和大麦的优良播种期和播种方法。

12.春小麦、燕麦和大麦采用怎样的播种量?

13.春小麦、燕麦和大麦种子須复土多少深?

14.春小麦、燕麦和大麦收获的特点如何?

第四章　玉米和高粱

玉米和高粱主要栽培在南部各地区。它們的抗旱力强，單位面积产量高，用途极其多种多样。玉米和高粱作为飼料作物具有重要的意义。

1. 玉　米

概　述

玉米子粒含营养物質——蛋白質、淀粉、脂肪很多。就脂肪含量(6.5%)来說，玉米子粒超过一切其他的禾谷类作物；就发热值来說，燕麦和大麦的子粒都抵不上玉米。

作为一种飼料作物，玉米在扩大畜牧业的飼料基地上起着巨大的作用。玉米子粒是一切农畜和家禽的很有价值的精料，是猪的优良而最有益的飼料之一种。玉米作为青貯作物的价值也很高，因为它能产生大量的綠色物質。

在青飼輪放制中为了获得多汁而有营养价值的飼料也播种玉米。在成熟的果穗收获后玉米的莖秆和叶子含营养物質(較春性谷类作物的藁秆为多)。当把玉米的藁秆用作为飼料时，应用特殊的机器將其击碎，劈开。

玉米也具有食用意义，特别是在它的主要栽培区中。玉米可制用来做菜的玉米米，可制玉米粉，这种粉和小麦粉混在一起可用来

烤制面包。玉米子粒可制人們普遍知道的玉米花，这种子粒在罐头工业中也被应用。

玉米作为一种技术作物的用途也是广泛的、多样的。从玉米子粒可获得淀粉、糖、糖蜜、油、醋酸、酒精及其他产品。玉米莖秆可用来制纖維素、人造木材、絕緣材料、人造树脂。玉米的果穗軸是制漆布、人造木栓和膠水的原料。

栽培玉米还具有巨大的农业技术意义。作为一种中耕作物，它有助于清除田間杂草和提高后作物的單位面积产量。在屏障休閑地中播种玉米，能保証在冬性作物的田間积雪，因而，防止冬性作物遭受冻害，依靠冬季的降水使土壤很好湿潤。

玉米广泛地分布在苏联的南部。它的主要栽培区为烏克蘭、北高加索、南高加索、摩尔达維亞。玉米卓有成效地被推进到新的栽培区——庫尔斯克州和沃龙涅什州，下伏尔加河和中伏尔加河流域，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国，西西伯利亞的草原地区，哈薩克斯坦。白俄罗斯和中央地帶一些州的先进集体农庄也在开始播种玉米。

党中央九月全会“关于进一步发展苏联农业的措施”的决議，規定必須在我国南部、东南部、中央黑土帶和非黑土帶地区中大大地扩大玉米的播种。

新的早熟品种的育成有力地帮助了玉米的往北部推进。

玉米的生物学特性

玉米之不同于其他的禾谷类作物处为具有雌雄异花的花序。在玉米莖的頂端形成由雄花構成的圓錐花序（图 18），在叶腋中发育着有雌花的果穗（图 19）。玉米靠风的帮助进行异花傳粉。

玉米莖秆可以分蘖和形成側枝——新梢。有些玉米品种，在优



图 18 玉米的雄花序(圓錐花序)和它的小穗



图 19 在苞叶中的玉米雌花序(果穗)

良的生長条件下,莖秆可高达 3 米或更高。莖秆內部充满着髓。

玉米的根强大,深入土中。但根的主要部分系在上层土壤中发育,并随着玉米的生長而逐渐接近地表面。玉米也形成地上根(气根),地上根在巩固玉米的莖秆上起着重要的作用。

玉米的变种分成八个类群。它們是根据子粒的外形、構造和化学成分以及生物学特性来确定的。这些类群中主要者如下:普通种玉米或称硬質种玉米、齿型种玉米、粉質种玉米和甜質种玉米(图 20)。

普通种或称硬質种玉米具有坚硬、平整、光泽和頂部呈圓形的子粒。子粒胚乳的外部为角質的,內部为粉質的。硬質种玉米的子粒在蛋白質含量上超过齿型种玉米的子粒。它的莖能发育大量的側枝(新梢),生叶良好。栽培硬質种玉米是为了收获子粒和青飼

料，收获青貯料和干草。



图 20 玉米的果穗：

a—硬質种玉米； б—齿型种玉米； в—粉質种玉米； г—甜質种玉米

齿型种玉米只有子粒的两側才具有角質层；子粒的頂部和內部都是粉質的。子粒成熟时，由于粉質部分比旁边角質部分干燥得快，因而形成为齿型种玉米所特具的子粒頂部的凹陷处，使子粒呈馬齿形狀。

齿型种玉米果穗大，子粒也很大。它的莖秆較硬質种玉米为粗，但側枝发育較弱。莖秆生叶較少，产生的青飼料比硬質种玉米莖秆的更粗。栽培齿型种玉米主要是为了获取子粒。

粉質种玉米的特点为子粒中几乎全无角質层。它的子粒为粉質的，松軟，平整，无光泽，頂部呈近圓形。这类玉米在酒精和淀粉

糖蜜工业中被利用。

甜質种玉米的特征为子粒表面皺縮，切面透明，胚巨大。它的子粒含有比其他种玉米子粒更多的脂肪（8% 或更多），在未熟狀态用来制罐头。

玉米为喜溫植物。在营养的前半期，在抽穗之前，它对溫度的要求特别严格。玉米的种子在溫度为零上 8—10° 时开始发芽。幼苗对輕的春季霜冻反应不大。当溫度降低到 2° 时，玉米幼苗就要受到損害，但它能迅速地恢复起来。

玉米的营养期由于品种和生長条件之不同，为 90—200 天不等。苏联栽培的大多数品种都是在 90—140 天內成熟。

玉米消耗水分很少。就抗旱力来說，它在禾谷类作物中仅次于高粱和黍。玉米能較好地忍受春旱。它很好地利用下半个夏季的降水量，亦即利用早熟春性谷类作物（小麦、燕麦、大麦）通常不能利用的那种降水量。恰巧在这时候，在抽穗—子粒灌漿时期，玉米最需要水分。玉米在开花时期严重地受旱灾为害。

玉米对光照的要求很高。它不耐遮蔭，特别是在幼齡时候，因此，玉米栽培的农业技术方法应該考虑到改善植物的光照狀况。

玉米对土壤的要求也很高。它在肥沃的和疏松的土壤中生長良好，因为这种土壤具有可滲透的心土，适合于它的根系的发育，粘壤質黑土和暗色栗土对玉米最为适宜。酸性土以及严重鹹化土則不大适宜。

先进集体农庄和丰产能手們的經驗表明，当精耕細作地栽培玉米时，每公頃产量可达到 100 公担或更高。在战前的年代里，摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国蒂拉斯波耳区“魯乔費路·罗什”集体农庄，在 3.5 公頃面积上获得了每公頃 146 公担的玉米产量。維尼察州揚波尔区布琼尼集体农庄每公頃曾收获玉米 150 公担。

在战后的年代里，先进集体农庄和丰产能手們在玉米栽培上获得了新的成就。社会主义劳动英雄斯大林奬金获得者奥泽諾，1949 年在 8 公頃面积上每公頃曾收获玉米 175 公担，而在 2 公頃大的一块地上，他更获得了每公頃 223.8 公担的玉米产量。同年，外喀尔巴阡州穆卡契沃区卡尔·馬克思集体农庄的女庄員戈波夫达，每公頃曾收获玉米 231 公担。

哈尔科夫州克拉斯諾格勒区莫洛托夫集体农庄，1950 年在80 公頃面积上每公頃曾收获玉米 47 公担，而在面积为 4 公頃的一块地上获得的玉米产量每公頃計 84 公担。在这块地中玉米是采用穴播法进行播种的，所用种子为挑选出的杂种种子，并曾进行植株的人工輔助傳粉。

德聶伯罗彼得罗夫斯克州諾沃莫斯科夫斯克区契卡洛夫集体农庄，1950 年在 180 公頃面积上获得的玉米产量为每公頃 80.7 公担。

在捷尔諾波尔州梅里尼采-波多尔斯克区斯大林集体农庄中，社会主义劳动英雄多里紐克 1951 年在 14 公頃面积上每公頃曾收获玉米 150 公担，并从 1 公頃大的一块地上获得玉米 221.4 公担。在 15 公頃播种面积上除了玉米产量以外，每公頃还收获播种在行間的南瓜 100 公担。

玉米的品种

在苏联主要栽培着硬質种和齿型种玉米，以及它們的杂种。齿型种品种最为喜溫，营养期長，主要栽培在南部各地区（高加索和烏克蘭苏維埃社会主义共和国）。硬質种中具有早熟的、能遙远地栽培到北部的一些品种。划定栽培区的玉米品种一共有 62 个。

硬質种玉米品种

北达科特　这是一个早熟品种。在苏联的东南部于 95—100 天內成熟。植株比較矮(130—140 厘米)，分蘖强盛。果穗着生很低——在距离地面 20—30 厘米处。果穗大小中等(17—18 厘米)，通常有子粒 8—10 行。子粒坚硬，白色，大小中等(千粒重为250—270克)。脫粒时子粒出产率相当于果穗重量的 80%。北达科特是一个用来制玉米花的优良品种。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：烏克蘭苏維埃社会主义共和国的沃倫州、德聶伯罗彼得罗夫斯克州、罗夫諾州和苏麦州，庫尔斯克州、沃龙涅什州、薩拉托夫州、斯大林格勒州和阿斯特拉罕州，格魯吉亞苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国的塞米巴拉丁斯克州。

沃龙涅什 76　这个品种是沃龙涅什試驗站用当地玉米育成的。它是一个早熟品种：在沃龙涅什州于 110—120 天內成熟，在罗斯托夫州于 105—110 天內成熟。植株很矮(100—150 厘米)，分蘖力中等。果穗較小(15—17 厘米)，有子粒 14—16 行。果穗着生在 30—40 厘米高处。子粒坚硬，黃色，大小中等以下(千粒重为 200—230 克)。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：日托米尔州、卡明涅茨波多尔斯克州、庫尔斯克州、奧尔洛夫州、沃龙涅什州和罗斯托夫州。

此外，硬質种玉米的更加早熟的划定了栽培区的品种計有：热丘日納恰金(恰金育种站育成的品种)，它在唐波夫州和东哈薩克斯坦州中划定栽培区；别泽丘克41(别泽丘克育种站育成的品种)，它在古比雪夫州、阿穆尔州和在哈巴罗夫斯克边区中划定栽培区；

斯巴索夫(东南谷物栽培研究所的品种),它在奔薩州、薩拉托夫州和在哈巴罗夫斯克边区中划定栽培区。

最早熟的、能在90—100天內成熟的品种計有:契什明1(巴斯基里亞育种站育成的品种)和米努辛斯克当地玉米("西伯利亞女郎");前者在巴斯基里亞苏維埃社会主义自治共和国中划定栽培区,后者在克拉斯諾雅尔斯克边区中划定栽培区。

齿型种玉米品种

哈尔科夫23 这个品种是哈尔科夫育种站育成的,中等早熟,分蘖力弱,植株高度中等(120—150厘米)。果穗大小中等(16—18厘米),往往有12—14行子粒。果穗着生在35—40厘米高处。子粒呈齿形,白色,大小中等(千粒重为240—300克)。子粒出产率高达83—88%。

这品种含淀粉甚多。它已在下列地区中划定栽培区:維尼察州、卡明湼茨波多尔斯克州、基輔州、波尔塔瓦州、苏麦州、哈尔科夫州、契尔尼戈夫州和庫尔斯克州,阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国和亞美尼亞苏維埃社会主义共和国。

斯捷尔林 这个品种中等晚熟(在庫班于115—120天內成熟)。植株長得很高(180—200厘米),分蘖力弱,具有微弱的抗倒伏能力。果穗相当巨大(15—25厘米),往往有14—16行子粒。果穗着生在60—90厘米高处。子粒呈齿形,白色,巨大(千粒重約为300克)。子粒出产率很高:80—82%。作为淀粉糖蜜工业的原料,子粒具有很高的价值。

这个品种已在下列地区中划定栽培区:摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国,敖德薩州,克拉斯諾达尔边区,格罗兹內依州,格魯吉亞苏維埃社会主义共和国,詹布尔州、南哈薩克斯坦州、奥什州、

塔拉斯州和伏龙芝州。

明湼佐达13特别号 这个品种中熟。植株長得很高(在庫班高达170—200厘米或更多),分蘖力很弱,不善于抗倒伏。果穗大小中等(16—17厘米),有子粒14—16行。果穗着生在50—80厘米高处。子粒呈齿形,黃色,大小中等(千粒重为250—280克)。子粒出产率高达80—83%。

这个品种已在下列地区中划定栽培区:克里米亞州、維尼察州和罗斯托夫州,克拉斯諾达尔边区和斯塔夫罗波尔边区,格罗兹內依州,达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国和北奧謝蒂亞苏維埃社会主义自治共和国,格魯吉亞苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国的詹布尔州。

德聶伯罗彼得罗夫斯克 这个品种是德聶伯罗彼得罗夫斯克育种站育成的。中熟,具有分蘖不多而長得很高的植株(170—200厘米或更高)。果穗大小中等(15—18厘米),有子粒12—14行。果穗着生在40—65厘米高处。子粒呈齿形,黃色,大小中等(千粒重为200—250克)。子粒出产率高达81—84%。

这个品种已在下列地区中划定栽培区:伏罗希洛夫格勒州、尼古拉耶夫州和赫尔松州,摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国和达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国。

玉米的杂种品种

杂种是在特殊的播种地中通过用不同品种的花粉傳粉而获得的。为了进行傳粉(杂交),只有那些丰产的杂种种子的品种才用来进行傳粉(杂交)。由优良的、划定了栽培区的、属于不同玉米类群(例如,齿型种玉米和硬質种玉米)的品种杂交而获得的杂种,往往具有特別高的質量。

杂种的种子只是在第一世代中产生比原来亲本类型更高的产量。

获得杂种种子的技术并不很复杂，它將在“大田作物的种子繁殖原理”一章中詳加叙述。

1947 年联共(布)中央二月全会在“关于在战后时期提高农业的措施”的决議中，对党和苏維埃的組織以及农业机关提出了下列任务：在 2—3 年內保証大量用杂种种子进行玉米的播种，以便將来过渡到用杂种种子进行大規模的播种。

1953 年苏共中央九月全会也曾指出了完全过渡到用杂种种子进行玉米播种的必要性。

玉米主要栽培区的一些集体农庄，在采用杂种进行播种时，获得比用普通种子播种时更高的产量。克拉斯諾达尔边区阿宾区斯大林集体农庄，在 1950 年播种了杂种克拉斯諾达尔 4，所获得的玉米产量較之播种斯捷尔林品种每公頃高出 7.8 公担。下列玉米杂种已划定的栽培区最广。

杂种胜利是由伯罗烏空齐品种（母本型）和自花傳粉單系 Г-380（格魯舍夫）杂交而获得的。它已在伏罗希洛夫格勒州、德聶伯罗彼得罗夫斯克州、查波罗什州、波尔塔瓦州、斯大林諾州和哈尔科夫州中划定栽培区。

杂种初生子是烏克蘭谷物栽培研究所育成的。它已在伏罗希洛夫格勒州、德聶伯罗彼得罗夫斯克州、查波罗什州、基洛沃格勒州、斯大林諾州和摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国中划定栽培区。

杂种敖德薩 1 是全苏李森科遺傳育种研究所育成的。它已在伊兹馬伊尔州、尼古拉耶夫州、敖德薩州和摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国中划定栽培区。

此外，在少数州中划定栽培区的計有下列各杂种：集体（斯塔夫罗波尔边区），克拉斯諾达尔 4（克拉斯諾达尔边区和格罗兹內依州），頓河（罗斯托夫州），罗斯托夫（克里米亞州、罗斯托夫州和斯塔夫罗波尔边区），哈尔科夫（哈尔科夫州），敖德薩 2（敖德薩州），布科維（契尔諾維茨州和斯坦尼斯拉夫州）和杂种 135（卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国）。

玉米在輪作中的地位

玉米对前作物要求不高。但是，如果保証它具有优良的、栽培的农业技术完善的前作物时（如豆类作物以及播种在牧草和施肥休閑之后的冬性作物），它的單位面积产量就可大大地提高。

玉米作为一种得到周密的管理的中耕作物，本身就是許多谷类作物，特别是春小麦的有价值的前作物。在許多地区中，它也作为冬小麦的前作物。

在东南部少雪的地区中，为了用雪来給冬性作物保暖，就把玉米播种在休閑地中（屏障休閑）。

在北部地区中栽培玉米时，特别是用从南方运来的种子进行播种时，正确地选擇地段具有重大的意义。在上述地区中，栽培玉米的优良地段应具备下列条件：洁淨无杂草，深深地被翻耕作秋耕地，位于南面和西南面的坡地上，具有肥沃的、很好变暖的輕松土壤。

玉米的土壤耕作和施肥

土壤耕作 为了播种玉米应进行秋耕，并預先淺耕灭槎。玉米对翻耕深度反应良好，因此，翻耕須用复式犁来进行，深度不得淺于 22—25 厘米。丰产能手們往往使翻耕深度达到 27 厘米或更

深。

玉米的春季土壤耕作在于秋耕地的早春耙地和通常进行两次松土。第一次松土是在保墒后經过 4—5 日时进行，深度为 10—12 厘米；第二次松土是在播种前进行，其深度与种子复土深度相等。

在湿潤地区中，有时用拖拉无壁多鏵犁进行秋耕地的重耕，深度为 10—12 厘米。在冬春时期严重結持的和泥濘的土壤中重耕特别有利。无論是重耕或松土，都应該伴随着很快进行耙地，以便在土壤中保持水分。

玉米是抗旱作物，然而，它对土壤水分貯藏量的增加却起很好的反应。因此，在干旱地区中，在預定用来播种玉米的田地里，必須保証积雪和阻留融雪水。

施肥 肥料的施用是获得玉米高額产量的基本条件之一。

廐肥能有力地提高玉米的产量。在哈尔科夫区中所做的一項試驗中，玉米产量当不施用廐肥时为每公頃 31.4 公担，而当施用廐肥时——42 公担。在北奥謝蒂亞，由于施用了廐肥玉米每公頃增产达 33 公担。廐肥必須是腐熟得很好的，它在秋天深翻耕时施用，用量为每公頃 18—20 吨。

玉米对无机肥料也具有极良好的反应。在普通黑土中，施用过磷酸鈣可产生优良的結果。在营养物質較少的土壤中(淋溶黑土及其他)，玉米对氮和鉀的需要也較多。

磷肥与鉀肥和廐肥一样也在秋天深翻耕时施用，氮肥在春天松土时或重耕时施用。完全无机肥料能显著地提高玉米的产量。在米特罗法諾夫試驗地中(沃龙涅什州的南部)，仅应用一种过磷酸鈣就使玉米每公頃增产 5 公担；施用磷和鉀时增产 9.5 公担，而施用完全无机肥料时(氮、磷和鉀)，每公頃增产 12 公担。

把无机肥料和廐肥及其它当地肥料一起施用时效果最大。在这种情况下增产量特别高。

玉米的特点为在生長时長期消費营养物質：几乎有一半的磷和三分之一的氮是在第二个发育时期（七月、八月）被它消費掉。因此，栽培玉米时，不仅春季施追肥是有益的，夏季施追肥也是有益的。玉米的寬行距条播有利于追肥的施用，而行間的耕作則使得能把追肥深深地埋入土壤中。施追肥可应用无机肥料和当地肥料。

玉米的丰产能手奥泽諾給玉米广泛地施用当地肥料。他在秋季深翻耕时，每公頃施用18—20吨腐熟廐肥和其它的当地肥料。施用草木灰，用量为每公頃6—7公担。进行两次施追肥。在第一次施追肥时（間苗之后），奥泽諾每公頃施用禽粪4公担；第二次施追肥时（植株高达50—60厘米），他每一植株施給1升稀釋过的廐肥液。

丰产能手戈波夫达在有些不同的土壤气候条件下栽培玉米，她曾施三次追肥：开始时用廐肥液（每公頃15吨）、硝酸銨（每公頃1.5—2公担）和禽粪（每公頃3公担），然后用过磷酸鈣、硝酸銨和鉀鹽（每公頃各1公担），最后用过磷酸鈣和鉀鹽（每公頃同样各为1公担）。肥料被掩埋在8—10厘米深处，距离玉米的植株行12—14厘米。

玉米种子的处理

在玉米收获之前，在田間，就从应用高度农业技术进行栽培的、最健康的植株上选擇发育良好的果穗用来留种。將果穗剝去苞叶，貯藏在通风良好的房間中。种子湿度不应超过13—15%。冬季和春季，播种之前要在国家种子品質檢驗局的实驗室中檢查种子

的发芽率。一級种子的发芽率不应低于95%。在临播种前，要將果穗作最后的檢查，除去染病的和腐坏的果穗。

果穗中部的子粒是优良的种子，这种子粒在形狀、大小和整齐度方面不同于果穗頂部和基部的子粒。此外，果穗的頂部往往感染病害。在先进的集体农庄中，脫粒前从仔細选擇出的果穗上除去頂部和基部的子粒，只留下果穗中部的子粒用来播种。这一方法可使每公頃产量增加4—6公担或更多。留种果穗于播种前5—6天內放在專門的玉米脫粒机中进行脫粒。然后將种子放在BC-2清选机中或其它的子粒清选机器中进行选别。

播种之前，在不早于3日內，將玉米种子用谷仁乐生拌种以防止黑穗病，每吨子粒計用此种制剂1公斤，谷仁乐生缺乏时，可用ПД制剂或АБ制剂：每吨子粒計用ПД制剂1公斤，而АБ制剂則用2公斤。为了保护土壤中的种子以及幼苗，使其免受金針虫为害，必須在谷仁乐生之后再用六六六处理种子，用量为每公担种子1—1.5公斤。这时谷仁乐生的用量也須增加（每吨子粒达1.5公斤）。种子經这样处理后还能免受深山鴉的为害。

玉米的播种

播种期　玉米的播种在土壤的10厘米深处晝夜平均溫度达到10—12°时开始进行。过早或过迟播种都会降低产量。过早播种时，种子因为落在寒冷的土壤中，就可能腐爛和丧失发芽力；过迟播种就会有土壤干枯和幼苗生長稀疏的危險，还会受到秋季早期霜冻的威胁。播种玉米必要的土壤的暖和程度，通常是在田間工作开始后3—4星期才具备。这时候正是樱桃树和杏树开始开花的时期。

播种方法　玉米是用普通条播机进行播种，行間寬度为60—

120 厘米。当栽培晚熟高莖秆品种以及在干旱地区中栽培玉米时，行間寬度要大。

正方形穴播法(70×70 厘米)是一种良好的播种方法，它用特殊的 СШ-6 播种机来进行(图 21)。这一方法保証植株在播种地上更規則的分布，使得能够从穴中除去低劣的植株而留下优良的植株，在各植株之間保持規定的距离。在采用正方形穴播的情况下，进行田間管理时可实施縱橫两个方向的机械化土壤耕作，这样，就大大地減輕了手工劳动力的耗費。此外，采用这种播种方法可使种子的消耗几乎減少一半。最后，正方形播种法，較之普通的寬行距条播法，能产生更高額的玉米产量。

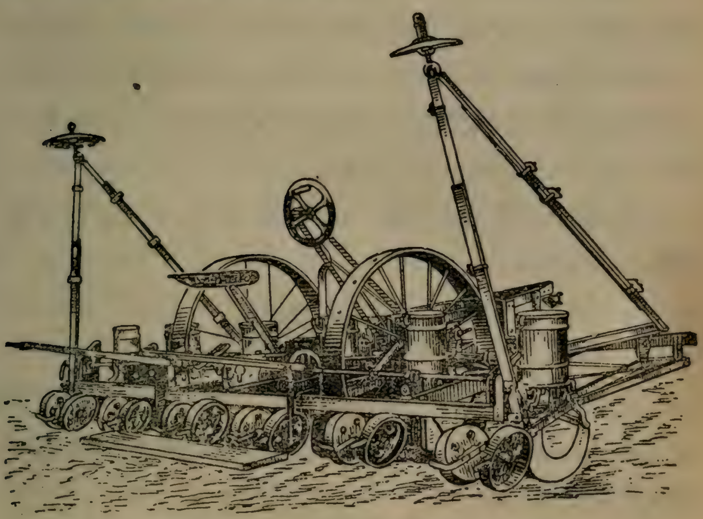


图 21　帶有划印器的 СШ-6 正方形穴播机

为了增加玉米的生产，党中央九月全会建議各集体农庄和国营农場广泛地采用正方形穴播方法。

在干旱地区中也采用玉米的溝播法。裝置在播种机犁骨前面

的开溝器划破干燥的土壤，而种子則落到較深的和湿潤的土层中。

播种量 由于土壤条件、品种和种子大小之不同，采用普通的寬行距条播法时玉米播种量为每公頃 20—30 公斤子粒不等。如果实行机械化間苗——分簇間苗(利用横向中耕的方法)，以及播种作为青飼料和青貯料的玉米时，播种量应增加 40—50%。采用正方形穴播法时，每公頃只用 12—18 公斤种子就够了。

种子复土深度 玉米种子复土甚深——8 至 12 厘米。复土較深时，种子能長出正常的幼苗，它处在良好的湿潤条件下(这点在干旱地区中特别重要)，受鳥雀为害亦較少。深复土时的产量比淺复土时为高。在哈尔科夫試驗站，玉米种子复土深 5 厘米时每公頃产量为 20 公担，复土 8 厘米深时每公頃产量为 28.2 公担，复土 10 厘米深时每公頃产量为 32.4 公担，复土 13—15 厘米深时每公頃产量为 30.9 公担。

玉米种子一般正常的复土深度为 8—10 厘米，在干旱地区中要达到 12 厘米。

玉米的田間管理

在干旱地区中，当土层极度干燥时，用环形鎮压器于播种后施行鎮压。在形成阻碍幼苗出現的土壤結皮的情况下，应实行耙地以便搗碎这种結皮。

当土壤和幼苗狀况都很正常时，田間管理的第一項工作是幼苗地的耙地。耙地应横着播种行进行，并且要在一天中炎热的时候进行，不要在早晨，因为早晨幼苗含水分多并且特别柔嫩。

当植株形成 3—4 片叶子的时候就进行間苗。这一工作不能躭誤，否則就会降低产量。間苗要在很短时期——5—6 天內进行

完毕。間苗时留下发育得最好的、茁壯的和健康的植株：在寬行距条播地中植株之間距离为 30—45 厘米，在正方形穴播地中每穴留下 2 或 3 植株，視玉米品种和地区的土壤气候条件而定。

与間苗同时要在行上和穴中清除杂草和鋤土，并进行行間中耕。在正方形穴播地中，中耕按縱横两个方向进行。丰产能手們把植株补栽到行和穴的空处，从而达到充分稠密狀态。

在寬行距条播地中，当幼苗茂密而整齐时，运用鏟式中耕机进行机械化的間苗即所謂分簇間苗。間隔寬度規定为 45—80 厘米，簇的長度为 30 厘米。以后借手工进行簇的疏拔时，每一簇中留下 2—3 个最强壯的、健康的植株。

进一步的田間管理(除上面已經談过的施追肥以外)为松土和除草，这两項工作是根据結皮形成和杂草出現的程度来进行的。耕作应不少于三次。先进的集体农庄在行上进行中耕和松土多至五次，这样，就为玉米的生長和发育創造了优良的条件。第一次中耕的深度为 8—10 厘米，以后各次中耕的深度則逐漸减小：第二次达 6—8 厘米，再往后則为 4—6 厘米，这样做是为了避免損伤植物的根，因为根愈来愈发展，它逐漸靠近土壤表面。所謂保护帶亦即行与穴附近的非耕作土壤帶的縮小是依靠播种直綫来达到的，而当中耕时——依靠在中耕机上(靠近植物行)裝置單面的刮草鏟。这一方法使得在第一次中耕时把保护帶限制到 8 厘米，以后各次中耕时——限制到 10 厘米。保护帶是靠手工用鋤头耕作，穴中的杂草必須除去。

在玉米的田間管理方面还应用打杈，也就是除去多余的側枝。当夏季下半期气候干燥时，打杈可产生良好的結果；在湿潤的年分則效果不大。在干旱的和半干旱的地区，打杈能帮助更好地保証供給植物以水分，这是因为蒸发面縮小之故。

打杈应在較早时期进行,晚期打杈(临抽穗前)几乎毫无补益。側枝不应随便摘除,而应用鋒利的小刀小心地从莖上切断,而后將其很好地除去。根据德聶伯罗彼得罗夫斯克谷物研究所的材料,在一次試驗中,当栽培玉米而不进行打杈时产量每公頃为22.8公担。用手摘除側枝时产量增加到 24.7 公担,而用刀切下側枝时产量达 26 公担。在北部各地区中,打杈可加快玉米的成熟,并使未熟果穗的数量减少。

玉米的人工輔助傳粉可使产量大大地提高。在維尼察州朱林区舍夫琴科集体农庄中,在进行人工輔助傳粉的情况下玉米产量每公頃为 74.8 公担,而不进行傳粉时仅 65.6 公担。奥泽諾由于进行輔助傳粉往往使每公頃增产 7—10 公担。

人工輔助傳粉提高果穗的子粒充实度,改良种子品質,显著地降低植株对黑粉病的感染率。傳粉在果穗子房柱头大量露出的时候开始进行。收集供傳粉用的花粉,振动健康的、发育良好的植株的圓錐花序,使花粉落到桶中、紙包中、厚紙制的和木質的盒子中,或落到用厚紙特制的傳粉器中(图 22)。用軟刷或棉花把从許多植株上收集来的混合花粉帶到剛露出不久的果穗柱头上。

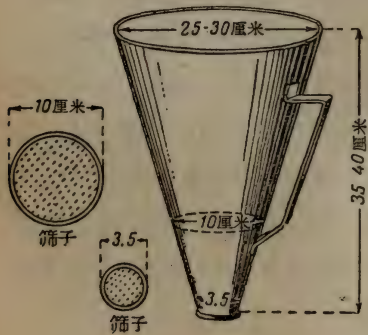


图 22 傳粉器

利用傳粉器时,把移动时用可放下的盖子遮住的、傳粉器的截面圓錐体向着果穗的柱头,并振动之。在这种情况下,一部分花粉經由傳粉器的下面的小篩散出。篩子是由挑选出的磨粉篩或普通的紗布制成的。傳粉器显著地加速了工作的进行。

花粉的收集和傳布应在早晨进行，因为这时露水已經融化，而炎热还未到来。在有云的天气，一天中的任何时候都可进行傳粉。傳粉次数为 2—3 次，每次之間相隔 3—5 日。这种間隔之所以需要，是因为果穗的柱头并不是在同一时間內露出的。

因为雄花凋謝較早(特别是在干旱的年分)，为了使得具有供輔助傳粉用的足量新鮮的花粉，通常在玉米的大块播种地附近，在專門划出的小区中进行小規模的播种。这块地上玉米的播种期比大块面积上的玉米要迟 10 天。

玉米的收获和貯藏

玉米在子粒的完熟期进行收获。到这个时候叶子和果穗的苞叶变成黃色，子粒硬化并具有光泽。虽則玉米的子粒不落粒(它牢固地着生在果穗上，为苞叶所包被)，但延迟收获还是不可以的，这一工作必須及时地并在干燥的天气进行。延迟收获有大受損失的危險，因为在果穗上会发展眞菌病害，果穗会受到齧齿目和深山鴉为害，以及未及时收获的玉米难于貯藏。此外，会降低玉米藁秆的飼用价值和延誤田地的翻耕。

在北部地区中，玉米的收获应在子粒的蜡熟期末开始时进行。

玉米的收获可用手工或机器来进行。用手工收获时折下果穗并同时剝去包叶。这一工作用鉄鈎来作最为方便，并可大大加速。在湿潤的天气，从莖上連苞叶一起折下果穗并將其运送到密盖的房屋中。在这里可以很快地剝去果穗的苞叶，使玉米不至于自热和腐坏。在果穗收获后，应用普通的收割机器或借手工將莖秆割倒，刈割高度不得超过10厘米。莖秆的低割是防止玉米螟的方法之一。当莖秆已經干燥时，用馬拉摟耙將其收集在一起并从田間运走，以便空出田地进行翻耕。

当必須迅速空出田地时，玉米之用普通机器收获則將是另一种样子。在这种情况下整个植株被刈割。收获工作用轉臂收割机、干草收割机、割谷机或特制的两旁帶刀的爬犁来进行。割倒的植株进行干燥，然后將其脫粒。在有些地区中，采用一般的谷物脫粒机来进行玉米的脫粒。这样就能获得从穗軸上脫落下来的子粒(直接脫粒法)。

近年来，苏联的設計师为玉米的收获創造了一种最完善的机器——КУ-2 玉米联合收割机(图 23)。这种联合收割机代替了許多簡單的机器来收割玉米，它使果穗与莖秆分离，剝去果穗的苞叶并把莖秆弄碎。它是一种双行的机器，能够在行間寬度为 70 和 90 厘米的情况下收获玉米。联合收割机是掛在 КД-35 拖拉机后面进行工作的。它在 1 小时內能收割 0.7 公頃玉米，因此，它的生产率超过手工收获的生产率 29 倍以上。

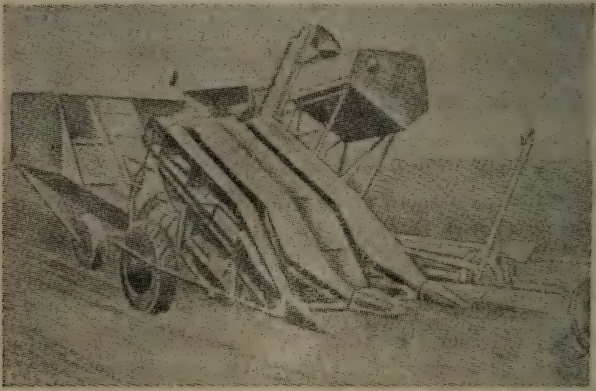


图 23　玉米联合收割机

剝去苞叶的果穗須进行选別，除去所有染病的和不健康的，然后，將剩下的鋪成一薄层放到日光下进行干燥。干燥过的果穗則可倒入貯室中。商品玉米的果穗貯藏在特殊的、通风良好的玉米仓庫

中。

留种果穗必须更好地进行干燥。这点之所以重要，是因为当子粒的湿度提高时（超过 13—15%），玉米很容易丧失发芽能力。如果进行空气干燥还不能使种子达到所要求的干燥程度，则在特殊的干燥器中或为此而裝置的房間中实行人工干燥。各个方面都应該具有良好的通风設备。干燥的溫度开始时为 30—35°，最后为 45°。人工干燥通常能提高种子的播种品質，并保証它在冬季完整无恙。留种果穗必須貯藏在干爽的、通风良好的、保暖的房間中。

无論采用哪种貯藏方法，都要求对玉米狀况进行經常的观察。感染疾病的、生霉的果穗必須及时地除去。当玉米自热时，必須迅速地將果穗重新选别并使貯藏室通风良好。

2. 高　粱

概　述

高粱可作为飼料作物、技术作物和粮食作物进行栽培。高粱的子粒在营养物質含量上略次于大麦和玉米的子粒，但其單位面积产量却超过大麦，而在干旱的年分和在严重干旱的地区中，甚至超过玉米。

高粱的子粒可用来作为牲畜的精料。当用高粱来餵猪时，較之用玉米餵飼，能获得質量更好的脂肪。就綠色物質的單位面积产量来說，高粱超过了玉米以及飼用粟和苏丹草。它能产生很好的青貯料，就質量来說，高粱的青貯料并不比玉米的青貯料差。收获后高粱能很好地再生，可再一次进行刈割。如果不刈割的話它也可供放牧用。高粱干草也具有很高的飼用价值。

作为一种技术植物，高粱具有各种各样的用途。它的子粒是淀粉糖蜜工业、酒精工业和啤酒工业的原料。高粱的糖用品种(在莖中含有糖)可制甜糖浆。具有特别发达的下垂圓錐花序的高粱的一些特殊品种，可栽培用来制造高粱笤箒。

高粱在中亞細亞各共和国中当作一种粮食植物来利用，它称为埃及高粱。它的子粒可制高粱米和高粱粉。

就播种面积說，高粱在苏联次于一切其他的禾谷类作物。高粱的主要栽培区如下：烏克蘭苏維埃社会主义共和国、中亞細亞各共和国、北高加索和克里米亞。

高粱是大田作物中最抗旱的作物。此外，它能产生子粒和綠色物質的高額而稳定的产量。在干旱的草原地区中，栽培高粱具有重要的意义。

高粱的生物学特性，它在輪作中的地位，它的品种

高粱的外形很象玉米。高粱莖的高度为 0.5—3 米不等，須視高粱品种和生長条件而定。

高粱的根系为須根系，发育良好，伸入土壤很深（1.4—1.7 米）。

高粱的花序为圓錐花序。小穗成对地着生在圓錐花序上；其中一个小穗是寬闊的、結实的、两性的，另一个小穗是狹窄的、不結实的、只具有雄芯。高粱的傳粉主要是异花傳粉。

按照圓錐花序的形狀和利用特征，高粱分成以下三个类群(图24)：密穗高粱(食用高粱)、直散穗高粱(糖用高粱)和倒懸穗高粱(箒用高粱)。

高粱是喜溫作物；它的种子在溫度为 8—10° 时开始发芽。高粱的幼苗对霜冻非常敏感。在发育的初期，高粱对溫度的要求特别

严格。



图 24　高粱的圆錐花序：
а—帚用高粱，б—直散穗高粱，в—帶有直茎的密穗高粱，г—帶有曲茎的密穗高粱

高粱消耗水分很少。它的蒸騰系数（形成單位干物質所消耗的水分）比玉米低，但較黍为高。高粱的强盛发育和深入土中的根系，使得植株能从很深的土层中获得水分。高粱很長的营养期有利于利用夏季后半期的晚期降水，这种降水甚至对玉米来說也都是无用的。高粱在对土壤干旱和大气干旱、旱风的抵抗能力方面超过玉

米。在半荒漠地区中，高粱比其他的禾谷类作物傳播得更远。

高粱对土壤沒有多大要求。它既可以栽培在輕松的土壤——砂土中，又可以栽培在重粘的土壤——黏土中。高粱很能适应鹽漬土壤。但是，只有在輕松的、具有可滲透心土的黑土中它才能有良好的收成。

高粱在輪作中可以配置在各种前作物之后。把高粱种在洁淨无杂草的田地里可获得最高額产量；在生有杂草的田地中，高粱的幼苗受到严重地抑制，因而会降低产量。高粱作为一种中耕作物，本身就是春性作物的优良前作物。在克里米亞和北高加索，在高粱早熟品种之后可以栽培冬小麦。

高粱品种中分布最广者如下：烏克蘭 107、矮小的埃及高粱、紅色庫班 1677 和帚用高粱 623。

高粱的栽培

土壤耕作　高粱的土壤耕作和玉米一样。

通常不直接对高粱施用肥料。

收获前在田間从发育健壯的高粱植株上选擇优良的圓錐花序用来留种。种子就留在圓錐花序上保存起来。春天，在田間工作开始之前，仔細地檢查圓錐花序，除去所有受伤害的和染病的。然后，將圓錐花序脫粒，將种子进行淸选和选别，幷最后测定种子的播种品質。高粱种子在播种前必須进行潮湿拌种或干燥拌种。

播种　收子粒用高粱的播种期与玉米的播种期相同，采用宽行距条播法或正方形穴播法。采用普通的谷物播种机、中耕作物用的特殊播种机和正方形穴播机播种。行間寬度确定为 70 或 90 厘米。当播种高粱作青貯料用时，行間寬度縮小到 50—60 厘米。作青飼料用的高粱用密条播法进行播种，或者隔一个开溝器进行播种，

行間寬度为 27—30 厘米。

具有正常发芽率的种子的播种量，当采用寬行距条播法播种收子粒用的高粱时，每公頃为 10—15 公斤。

高粱的种子比黍的种子要大些，千粒重达 28—30 克。高粱种子的复土深度为 4—5 厘米。

田間管理 田地在播种高粱后須用环形鎮压器鎮压，特别是在干旱的天气。如果在幼苗出現前形成了土壤結皮，則須进行輕微耙地。幼苗出現以后的耙地則是在幼苗生根很充分时进行。

高粱在生活的初期发育得很慢；播种后經过 30—40 天它才开始迅速生長。因而，防止杂草是高粱田間管理方面的主要任务。一到能够辨認出播种行的时候，就必須进行第一次行間松土。

須很早地、在二叶期进行植株的間苗，并且这一工作須在三叶期以前結束。在寬行距(70—90 厘米) 条播地中，行上植株間的距离为 20—30 厘米不等，須視生長条件和品种特性而定。

高粱播种地机械化間苗(分簇間苗) 的日期与手工間苗相同。在簇中选擇植株时或在手工間苗时，附帶除去植株附近的杂草。間苗之后，进行行上鋤地和深度約 8 厘米的行間中耕。以后，如果出現杂草，再重复鋤地和中耕，但深度可以减少到 4—5 厘米。在营养期內，总共应进行不少于三次的行上鋤地和不少于三次的行間中耕。在正方形穴播地中則可实行交叉中耕。

植株的人工輔助傳粉是提高食用高粱产量的一种重要措施。这种傳粉工作在植株大量开花的时候来进行，所用方法是借助于一支繩子將花粉拂出。

收获 食用高粱是用联合收割机和簡單的机器收割。高粱的子粒在束中后熟不良，它比其他谷类作物落粒少。高粱在完熟期在很短时間內进行收获。当播种地上圓錐花序的高度相等、植株同时

成熟和茎秆不倒伏时，最适宜于应用联合收割机进行收获。糖用高粱是用簡單的机器进行低割。箒用高粱通常是借手工收获，按需要的高度割下圓錐花序，然后刈割莖秆。

收获后在普通的谷物脫粒机中进行脫粒。当把在生長时期沒有去掉圓錐花序的糖用高粱拿来脫粒时，工作人員不是把整个植株而只是把具有圓錐花序的植株上部放到滾筒上。脫粒后經清选过的子粒如果湿度提高（超过 14%），則必須放在日光下或放在特殊的干燥器中进行干燥。留种高粱保存在圓錐花序上；子粒的湿度不得高于 15%。

問　題

1. 試述玉米和高粱的基本生物学特性和它們对生長条件的要求。
2. 在你們区中划定栽培区的玉米和高粱有哪些品种？
3. 什么是玉米的杂种种子？它在提高單位面积产量上的意义如何？
4. 应怎样进行玉米和高粱种子的播种前处理？
5. 应怎样耕作用來播种玉米和高粱的土壤？
6. 玉米必須施用何种肥料？用量多少和在什么时候施用？
7. 怎样进行玉米植株的施追肥？
8. 在什么时候播种玉米和高粱？
9. 怎样进行玉米和高粱的正方形穴播？
10. 在玉米和高粱的播种地上需要采取怎样的管理措施？
11. 在什么情况下和怎样除去玉米植株上的側枝？
12. 怎样进行玉米的人工輔助傳粉？
13. 怎样收获玉米和高粱？
14. 应怎样貯藏玉米和高粱的留种子粒？

第五章　制米谷类作物

在苏联栽培的制米作物主要为黍、蕎麦和稻。

党中央九月全会責成相应的机关采取措施以克服制米作物特别是蕎麦和黍的生产方面的落后現象；在苏联南部、南高加索、中亞細亞和远东扩大稻的播种面积并提高其單位面积产量，保証为稻的栽培及时地布置灌溉网，提高农业技术水平和及时地进行收获。在全会的决議中規定了提高集体农庄和集体农庄庄員在栽培获得蕎麦和黍高額产量方面的經济利益的措施。

1. 稻

概　述

稻主要用作为粮食。稻米含有 75.2% 的醣、7.7% 的蛋白質和 0.4% 的脂肪。它的营养价值高，味道良好，容易消化。在飲食营养方面广泛地利用稻。米湯具有医疗的功用。

稻草可作为牲畜的飼料和褥草，用来編制物品，制造上等的香烟紙和厚紙。

苏联稻的主要栽培区位于中亞細亞（主要为烏兹别克斯坦）、南高加索（主要为阿塞拜疆）、哈薩克斯坦（克兹尔奥尔达州）、克拉斯諾达尔边区和远东。

远东在偉大的十月革命以后开始了稻的栽培。在克拉斯諾达

尔地区中，10年之內(1929—1939年)稻的播种面积从30公頃增加到8,000公頃。此外，还在許多其他的地区中为稻的栽培开辟了广闊的途徑。稻的栽培无疑地將远远推进到北部。

稻的生物学特性和品种

稻的花序为圓錐花序(图25)。稻的花与一般禾谷类作物的花不同，它不是具有三个雄蕊，而是六个雄蕊。花穎寬闊，紧密地包着子粒。稻的有芒类型外稃上帶有芒。稻的子粒帶壳，当脫粒时它同花穎一道脫落下来。


图25　稻的圓錐花序

有些品种的稻的莖稈可以从中部和頂部的节上发出分枝来。稻的各个品种的叶的顏色不同。叶舌从縱断面看来呈三角形。

水稻的根具有气道。

稻对溫度要求得很严格，虽則这种要求对于各品种来說是极不相同的。苏联栽培的稻的各个品种在90—130天內成熟。稻的种子在溫度为12—14°时发芽。当具有足量的灌漑水时，稻很能耐高溫(达37—40°)。低溫在春季和秋季对稻的发育和成熟表現出有害的影响。

稻对水分的要求特别严格。在这方面它超过一切其他的禾谷类作物，它主要是作为一种灌漑作物。按照对水分的需要程度，稻的品种区分为下列三个类群：1.長期淹浸的品种，2.定期淹浸的品种，3.可以不进行灌漑的品种。后者称为陸稻。陆稻可以生長在具有大量大气降水的地区中(在营养期內降水600—1,300

毫米)。它在子粒的單位面积产量和質量上次于水稻。

稻可以栽培在各种各样的土壤中，但酸性土、沼泽化土壤、过分鹽漬土和疏松的貧瘠砂土除外。在充分粘結的、富有粘粒和泥粒的土壤中它能产生良好的收成。在粘結的土壤中以及当心土的滲透性不强时，灌溉中由于滲透而产生的水分損失就会減少。地势平坦的河川谷地和河流附近窪地的土壤很适宜于栽培稻。

稻的單位面积产量很高。战前，在1940年，苏联稻的平均产量为每公頃为25公担。战后几年来，在扩大稻的播种面积和提高其單位面积产量上曾获得显著的成就。

第十九次党代表大会关于第五个五年計划的指示，規定要使水稻的产量增加到每公頃40—50公担。

一些先进集体农庄由于采用了正确的农业技术，在稻的栽培上获得了极好的結果。在克拉斯諾达尔边区伊凡諾沃区斯大林集体农庄中，多佐夫和契尔遑科同志在不大的一块面积上获得了每公頃为107—109公担的稻的产量。这集体农庄，在1947年，从600公頃面积上平均每公頃曾收获稻34.5公担。在哈薩克苏維埃社会主义共和国中，克茲尔奧尔达州奇里伊区的一些集体农庄曾获得稻的創紀录产量。“先鋒队”集体农庄的工作队斯大林獎金获得者秦馬山同志每公頃曾收获150公担以上的稻，而1950年，“克茲尔图”集体农庄的庄員社会主义劳动英雄斯大林獎金获得者伊伯拉·扎哈耶夫获得了每公頃为172公担的稻的产量。

稻的品种　在29个划定了栽培区的育成的和当地的稻的品种中，分布最广者如下：烏茲罗斯7、烏茲罗斯7—13、烏茲罗斯269(由烏茲別克稻試驗站育成)，克德左当地稻(沿海边区的当地品种)、克拉斯諾达尔3352(由克拉斯諾达尔稻試驗站育成)，塞拉夫森卡2586—1(由烏克蘭稻試驗站育成)。

稻在輪作中的地位，土壤耕作，施肥

輪作中的地位 稻是配置在特殊的稻田輪作中，这种輪作应保証使稻具有优良的、能清除土壤杂草并提高其肥力的前作物。稻的連作不应继續2—3年以上。稻的長期連作將导致杂草的旺盛发育。

在正确的草田輪作制中能保証获得稻的高額而稳定的产量。多年生牧草(苜蓿、三叶草、豆科和禾本科的混合牧草)是稻的优良前作物。在克兹尔奥尔达試驗地中，稻播种在苜蓿之后每公頃产量为48.3公担，而进行連作时仅26.9公担。

在輪作中把定期淹浸的稻配置在多年生牧草的初翻地或重翻地里，以及配置在中耕作物之后。

土壤耕作 稻要求及时地和仔細地进行土壤耕作——基本耕作和播种前的耕作。耕作須从秋季开始，把土壤深翻耕成秋耕地，深度应不少于20—22厘米。翻耕用复式犁来进行。早春耙松秋耕地。秋耕地耙地和播种之間的时間距离是很長的，这段时間必須利用来更好地进行整地和清除杂草。为此，在秋耕地耙地后，用中耕松土机进行深度为18—20厘米的重耕或深的松土。重耕或松土后再又重新耙地。播种前(5—7日內)用中耕松土机进行深度为10—12厘米的第二次重耕或整地，随后也还同样耙地。到即將播种的时候，田地用輕便鎮压器鎮压，以便使土壤表层紧实和平坦。

施肥 稻具有发育柔弱的、吸收能力很低的根系，因此，它需要有营养物質的充分保証。稻在生長的时候，不是均匀地消耗营养物質，它在从分蘖到开花这段时期內吸收营养物質最多。

稻对于施用有机肥料和无机肥料起良好的反应，水稻栽培的灌溉方法在頗大程度上促进了这点。在栽培稻时，施追肥具有很大

的效用。

在有机肥料中，对稻施用厩肥、棉籽餅和蓖麻籽餅(也可以利用其他的当地肥料)，它們能大大地提高产量。肥料应在秋季深翻耕时施用：厩肥每公頃为 20—40 吨，油餅每公頃为 1—2 吨。

无机肥料中，氮肥和磷肥具有最大的意义。在長期耕作的土壤中还須施用鉀肥。无机肥料平均每公頃有效物質的施用量如下：氮肥 50—70 公斤，磷肥 50—60 公斤，鉀肥 60—70 公斤。

磷促使稻的根系很好地发育；它象鉀一样，在稻的草田輪作中起良好的作用。氮应該呈硫酸銨狀态施用，而不是呈硝酸鉀狀态。在淹浸的条件下显著地加速了硝酸鉀的分解，因而使氮的損失增加。

施用追肥时，把无机肥料放在篩中均匀地散布到淹浸的稻田里。施追肥后，須減少水分的流入量，或者在 5—7 天內完全停止水分的流入。

无机肥料(特别是在稻生長的时候分数次施用的情况下)能使产量大大地增加。在烏茲別克稻試驗站中，当不施肥时，稻的产量每公頃为 22.7 公担。分两次施用氮肥和磷肥时，产量每公頃增加到了 42.4 公担，而当分五次施用同等数量的肥料时，产量更加大大地提高了——达到 50.2 公担。

稻的种子处理

为了获得純淨和均匀的播种材料，須將稻的种子仔細地清选和选別。在清选机或复杂的子粒清理机器中进行預先的清选。很难区别的、凶惡的稻田中的杂草——稗子，特别是大粒的稻稗——用多次地使种子通过特殊的选別分离机可將其区分出来。借助于除芒器除去有芒品种种子上的芒，因为这种芒会使播种发生困难，妨

碍用播种机均匀地播出稻的种子。然后，利用特殊的机器从播种材料中分离出稻的毁坏了的子粒。

稻的种子的发芽率不得低于 85%，純度不得小于 98%；湿度过高时(超过 15%)，特别是在不能令人滿意的貯藏条件下，种子会迅速地丧失发芽力。稻的种子只能保持发芽力 2—3 年。

播种前有时將种子浸在溫度为 15° 的水中，經过 12 小时，放到太阳下去晒，將其鋪开成一薄层，并时常翻动。根据在烏克蘭所做的試驗，稻的个别品种的春化曾产生优良的結果，它使这些品种的营养期縮短了 4 天或更多。

稻 的 播 种

播种期　稻应該播种到完全暖和了的土壤中，灌溉水的溫度应为 12—14°。如果过早播种，稻可能受到霜冻之害。如果延迟播种，植株到下半个生長时期就可能处于低溫的条件下，这样，就使傳粉的情况变坏，成熟期延長。此外，还能使稻不能成熟。稻的播种須在漫長的春季开始，不应等待最适溫度的到来。

在克拉斯諾达尔边区中，稻的播种在 4 月 25 日—5 月 15 日这段期間內进行。首先播晚熟的品种，然后播早熟的品种。在远东，往往从 5 月 10 日—5 月 25 日进行稻的播种。

播种方法　用播种机进行条播是播种稻的最好的方法。这一方法能保証种子均匀地分布，使种子的复土深度相同，同时还能使植株抗倒伏的能力比撒播时更强。但是，稻的撒播法到目前为止还有人采用。采用这种方法时，种子播到水中或泥中。当把种子播到泥中时，从格田內(用田塍圈圍起来的小块稻田)放出水，并随卽把种子撒到潮湿的淤泥上。用馬拉的一块特殊的木板攪动淤泥，把种子掩盖起来。

进行稻的定期淹浸栽培时，通常采用宽行距条播法播种，以便能够进行机械化的田間管理。在感染杂草少的田地中也可采用密条播法。

稻也可用培育和移植秧苗的方法栽培。当秧苗高达12—14厘米时，將其叢植在預先做好了壠的田地中，并放水淹浸稻田。稻的移植栽培可延長营养期。

播种量　播种量的变动取决于地区条件、稻的品种和播种方法。中亞細亞各集体农庄采用撒种时，每公頃播100—120公斤稻的种子（3.5—4百万顆发芽的子粒）。采用条播时，播种量提高到125—150公斤（5百万顆子粒）。在稻的新栽培区以及远东，每公頃播140—170公斤种子。在这些地区的生長条件下，播得过密可能引起植株的倒伏。

定期淹浸时采用的播种量更低，特别是在用宽行距条播法进行播种的情况下是这样。在这种情况下，每公頃所需要的种子通常不超过80—90公斤。

种子的复土深度　条播时复土要較淺——从1.5到3厘米；在重粘土壤上种子复土深約2厘米。利用裝置在播种机上的特殊的开溝器入土深度限定器，可使种子的复土深度淺而均勻。

稻的灌溉和田間管理

目前采用**常期灌溉**較采用定期灌溉为多。实行整片淹浸的常期灌溉时，稻田条播后要灌一薄层水，水溫达到13—14°。随着大量幼苗的出現和植株的生長，水层的厚度須增加到15厘米；并保持这种水平一直到稻开始乳熟时为止。此后水层厚度可减小。

在子粒的蜡熟期到来以前將水放出，并且这一工作要在8—10天內一步步地进行。迅速放水可能引起植株的倒伏，因为莖秆

的在水中的、比較柔嫩的部分于很短期間內来不及稳固。

定期灌溉 实行定期灌溉时，最好在土表面 2 厘米厚的一层土壤干燥的时候进行播种后的第一次灌溉。这时候耕作层中的土壤湿度应不低于其最大持水量的 55%。从稻开始分蘖到抽莖，每隔 5—6 天就灌溉一次，以便把土壤湿度保持在相当于其最大持水量的 70% 的水平。从抽莖到乳熟期末，灌溉次数可以减少——每隔 7—10 天进行一次。

定期灌溉較之常期灌溉具有巨大的优越性。实行定期灌溉时，首先就几乎使水分的消耗减少一半。同时，减輕了植株倒伏的危險，改善了土壤的空气狀況和加强了其中的微生物活动。为种子的发芽和植物根系的发育創造了优良的条件。此外，实施定期灌溉还能减輕水稻栽培工作者的劳动，消除瘧病的危險性，因为它能帮助消灭瘧蚊的幼虫。

在斯大林納巴德州斯大林納巴德区台尔曼集体农庄中，烏茲罗斯-7 品种稻在 1.5 公頃面积上 1950 年的产量如下：定期灌溉时（8 天淹浸和 5 天干燥）每公頃 54.9 公担，常期淹浸时每公頃 49.6 公担。在同区的馬林科夫集体农庄中，1951 年試驗区中稻的每公頃产量如下：定期灌溉时为 60.5 公担，常期淹浸时仅 45.2 公担。

在稻的营养期中，除了正确地調节水分狀況以外，还采用一些其他的田間管理措施。它們的主要任务为战胜杂草，更好地保証供給植株以养料。

在稻田中稗子是一种凶惡的杂草。其中又以普通的（小粒的）稗子、大粒的稗子和稻稗最为危險。防止稗子的方法在于：仔細地清选稻的种子材料，实施正确的草田輪作制，在播种前 15—20 天內用 25—30 厘米高的一层水来淹浸稻田，以及进行除草。

一到能开始辨認出播种地中的凶惡杂草的时候（这种杂草在幼龄期从外表看来和稻很相象），卽着手进行除草。以后，随着杂草的出現除草須不断地进行。最后一次除草应在圓錐花序开始抽穗之前結束。在田埂上、水渠旁边和稻田地段的边界上，必須長年地仔細刈割杂草，不讓它結实。

在定期灌溉的稻的寬行距条播地中，在行上除草和用中耕机进行行間松土。

稻的收获

稻的收获在子粒完熟时期开始时进行。在此以前，田地須很好地干燥，以便于用机器进行收获和減少損失。如果应用簡單的机器，則將割倒的稻干燥并捆縛成不大的禾束。当莖秆很長时禾束須捆縛两道：一道在莖秆上部圓錐花序之下，另一道在莖秆下部。

稻的收获也可利用割晒机。用这种机器割倒的稻从長堆中拿来用帶有收集裝置的联合收割机进行脫粒。由于莖秆溼度很高，直接用联合收割机收获稻是有困难的。

稻最好是放在帶有釘齿滾筒的脫粒机中脫粒。为了減輕子粒的損伤，可減少滾筒轉动的次数。

2. 黍

概　述

栽培黍主要是为了获得作为一种重要食品的黍米。

黍的子粒是一种最好的家禽精料。磨碎后它可以用来餵飼农畜，特別是肥育中的猪。黍的藁秆和黍壳的飼用价値也很大。当栽培作青飼料和干草用时，黍在一个夏季內可刈割两次。

作为一种晚播作物，当冬性的或春性早熟的谷类作物死亡时，黍常被用来进行重播。

黍主要栽培在南部、东南部和东部地区中，这与它的喜溫性和高度抗旱力有关。黍在下列地区中占有最大的播种面积：契卡洛夫州、斯大林格勒州、罗斯托夫州、薩拉托夫州、古比雪夫州、西哈薩克斯坦、西西伯利亞、中央黑土帶各州、巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国、烏克蘭苏維埃社会主义共和国。黍的栽培最近从主要栽培区中大踏步地推进到了更北部地区——高尔基州、楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国、莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国和其他地区。

黍的生物学特性

黍是一种喜溫的和喜光的作物。黍的种子在溫度为 8—10° 时发芽，为了整齐地发芽还需要更高的溫度——不低于 12—15°。黍的幼苗懼怕霜冻。

黍对于水分要求不高。它的种子在发芽的时候，只需要相当于自己重量的 25% 的水分，也就是說，比小麦、燕麦和大麦种子的需水量要少一半。在生長的时候黍很少消耗水分。它形成一單位的干物質时所消耗的水分比小麦和燕麦要少三分之一到一半。黍的蒸騰系数比玉米低。

黍的具有高度抗旱力是因为它的根系发育强盛，能从深土层中吸取水分；还因为黍的植株在春旱时具有阻止自己生長——轉变为假死狀态的能力。与其他谷类作物相比，黍能在更高的夏季溫度下継續同化作用(吸收空气中的二氧化炭)，此外，也能很好地利用夏季的晚期降水。

在生活的最初时期黍長得很慢。它在幼苗出現后經过 20—30

天开始分蘖。在生活的最初几个星期，黍严重地受杂草抑制。分蘖以后黍便迅速生長，杂草对于它已經沒有多大危險。黍的大多数品种的营养期为 80—100 天。

黍对土壤具有很严格的要求。在有結構的、肥沃的、純淨无杂草的土壤中，在黑土、生荒地和熟荒地上，以及当把黍播种在多年生牧草的初翻地和重翻地上时，它能产生最高額的产量。按机械成分来說，中等粘結的土壤对于黍是最好的。在充分湿潤的地区中，黍能順利地栽培在溫暖得很好的肥沃的砂土中。在重粘的、过分潮湿的和寒冷的土壤中，以及在酸性土壤中，黍生長不良。

黍对于施用肥料具有良好的反应。它在生長的下半期需要很多的营养物質，因此，施追肥能显著地提高黍的單位面积产量。

黍是一种高度丰产的作物，它对栽培条件的改善反应很好。当采用正确的农业技术时它能产生极高的产量。先进集体农庄每公頃能收获黍 30—50 公担，而先进的工作队和丰产能手們則曾获得更显著的成就。黍的丰产能手乔加納克·別尔西耶夫(哈薩克苏維埃社会主义共和国阿克秋宾斯克州威尔区"庫尔曼"集体农庄)在卫国战爭年間达到了世界紀录。1941 年，他每公頃获得了 165 公担黍，1942 年——175 公担，而 1943 年，在面积为 4 公頃的灌溉地段中，每公頃黍的产量則更达到 201 公担。

战后年代，在威尔区的阿馬格达集体农庄中，耶尔尼亞司·托尔巴特列夫在施肥和灌溉的地段中(4 次灌溉)从 10 公頃面积上每公頃收获了黍 80.7 公担。

基輔州司坡梁区的一些集体农庄，1947 年，从 4,700 公頃黍的播种地上，获得了每公頃为 25 公担的平均产量。在这个区的第十七次党代表大会集体农庄中，黍的产量在 237 公頃面积上平均每公頃达到了 30.5 公担。由 Г·Ф·波伊科領导的这集体

农庄的一个先进工作队，在 40 公頃面积上每公頃曾收获黍 40 公担。

在日托米尔州中，鲁日区的列宁集体农庄获得了一年高似一年的黍的产量。1949 年，这里黍的产量每公頃为 20 公担，1950 年——24.5 公担，而 1951 年——27 公担（在 60 公頃面积上）。由社会主义劳动英雄 A·塔納斯金娜領导的这集体农庄的一个田間工作队，1951 年在 10 公頃面积上每公頃曾收获黍达 33.1 公担。

工作队采用寬行距条播法进行黍的播种，在生長期內曾用无机肥料和鴉粪施追肥两次。

黍的品种

黍按圓錐花序的結構区分为三个亞种（图 26）：直散穗黍、下

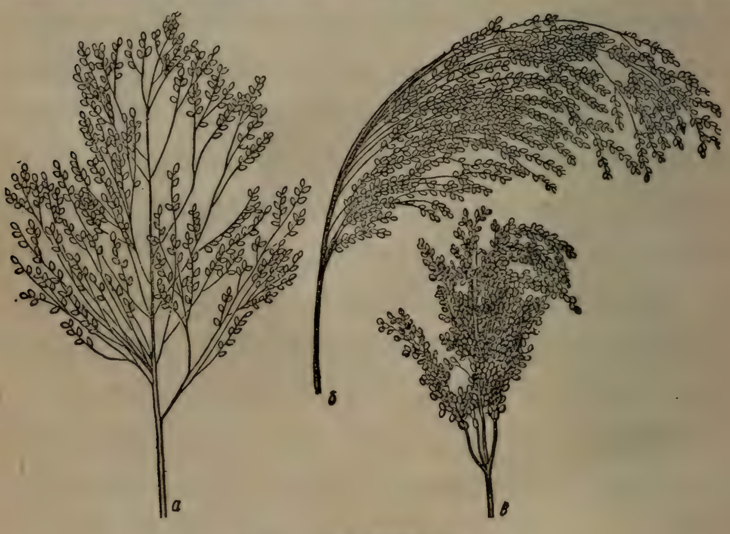


图 26 黍的圓錐花序：
а—直散穗黍； б—下垂穗黍； в—密穗黍

垂穗黍和密穗黍。黍品种的屬于某一亞种系決定于它的圓錐花序的形狀。目前栽培的主要是直散穗黍和下垂穗黍。从 49 个划定栽培区的黍的品种中，分布最广的有下列各品种。

直散穗黍的品种

波多梁 24/273　这个品种是維謝洛波多梁育种站育成的。中熟，中等抗旱。子粒金黃色，大小中等（千粒重为 5.5—6.2克），谷壳率中等。

这个品种已在 23 个州中划定栽培区：中央黑土帶各州，烏克蘭，白俄罗斯苏維埃社会主义共和国和格魯吉亞苏維埃社会主义共和国，卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国。

多林斯克 86　这品种是卡拉干达試驗站育成的。中熟，中等抗旱，对晚期降水反应良好。子粒淡黃色，大小中等（千粒重为 5.8—6.8 克），谷壳率中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：阿克摩林斯克州、卡拉干达州、庫斯塔奈州、北哈薩克斯坦州和科克契塔夫州，阿尔泰边区，諾沃西比尔斯克州和庫尔干州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国、楚瓦什苏維埃社会主义自治共和国和莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国，古比雪夫州、烏里揚諾夫斯克州、奔薩州、都拉州、奧尔洛夫州、梁贊州、加路格州、莫斯科州、高尔基州和布勒斯特州。

卡贊 506　这个品种是卡贊育种站育成的。早熟，中等抗旱。子粒金黃色，大小中等（千粒重为 5.5—6.5 克），谷壳率中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：莫斯科州、烏拉基米尔州和基洛夫州，巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国，車里雅宾斯克州、庫尔干州、秋明州、鄂木斯克州、諾沃西比尔斯克州、托姆

斯克州和克麦罗沃州，克拉斯諾雅尔斯克边区，图瓦自治州，伊尔庫特州，布里亞特蒙古苏維埃社会主义自治共和国，塔尔迪庫尔干州、赤塔州和阿穆尔州。

下垂穗黍的品种

薩拉托夫 853　这个品种是薩拉托夫育种站育成的。中熟，抗旱。子粒暗紅色，很大（千粒重为 6.1—7.0 克），谷壳率中等。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：古比雪夫州、薩拉托夫州、斯大林格勒州、阿斯特拉罕州和罗斯托夫州，斯塔夫罗波尔边区，格罗兹內依州，北奧謝蒂亞苏維埃社会主义自治共和国和达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国，格魯吉亞苏維埃社会主义共和国和阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国，烏克蘭苏維埃社会主义共和国，克里米亞州、契卡洛夫州和諾沃西比尔斯克州，阿尔泰边区，哈薩克苏維埃社会主义共和国、吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和塔吉克苏維埃社会主义共和国。

維謝洛波多梁 367　这个品种是維謝洛波多梁育种站用波尔塔瓦州的当地品种育成的。晚熟，中等抗旱，对灌溉具有良好的反应。子粒淡黃色，巨大（千粒重为 7.0—8.5 克），谷壳率低——12—17%。

这个品种已在下列地区中划定栽培区：烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 15 个州，摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国、格魯吉亞苏維埃社会主义共和国和阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国，达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国，格罗兹內依州，斯塔夫罗波尔边区，罗斯托夫州、斯大林格勒州、契卡洛夫州、薩拉托夫州、沃龙涅什州和庫尔斯克州，哈薩克苏維埃社会主义共和国的阿尔馬阿塔州、詹布尔州和塔尔迪庫尔干州。

黍在輪作中的地位，土壤耕作和施肥

輪作中的地位 在草田輪作制中最好把黍配置在多年生牧草的初翻地里。如果这种初翻地完全用来播种其他的更有价值的作物，則在輪作中可以把黍当做第二輪作物配置在重翻牧草地里。

黍的优良前作物为进行适当管理的豆类作物，以及施过肥和耕作良好的中耕作物——馬鈴薯、糖用甜菜、飼用块根类作物、瓜类作物等。如果冬性谷类作物和春小麦系栽培在施过肥和耕作良好的完全休閑地里，黍也可以播种在它們之后。

不应把黍播种在玉米和大麻之后，因为它具有和这些作物共同的害虫——玉米螟幼虫。

土壤耕作 把黍播种在生荒地和多年生牧草的初翻地里时，秋天用复式犁进行深度为22—25厘米的翻耕。必須保証翻耕的高度質量，以便消除杂草生長的可能性，并为很好地碎土进行条播奠定基础。把黍播种在谷类作物和豆类作物之后时，在它們收获后随即进行滅楂，經过2—3星期后，进行深度不少于20—22厘米的秋耕。在耕作层淺薄的土壤中，翻耕深度与耕作层厚度相等。

在非充分湿潤的地区中应采取积雪和阻留融雪水的措施。对土壤中水分的积累和貯藏的关怀不能因黍的具有抗旱力而疏忽。黍的最高額产量只有在充分貯备了土壤水分的情况下才能获得。

土壤的播种前耕作包括秋耕地的早春耙地和淺耕。黍的播种比小麦和燕麦要迟些，因此，可以进行若干次的土壤耕作，以便更好地清除田間杂草。李森科院士建議在生長燕麦草和其他的一年生杂草的田地中，对用来种黍的土壤采用下列的播种前耕作方式：早春进行秋耕地的耙地；耙地后經过5天——淺耕；經过10—12天或者当杂草幼苗出現时——用无壁淺耕机进行第二次淺耕，以

便割断杂草幼苗。在黍即將播种时,进行深度为 4—5 厘米的第三次淺耕。各次淺耕均須伴随着耙地。

在湿潤地区的重粘的、泥濘的和冬季严重結持的土壤中,用深度为 12—15 厘米的秋耕地的重耕来代替第一次淺耕。

施肥 黍对于施用有机肥料和无机肥料具有良好的反应。在丰产的情况下,黍于生長期內利用大量的营养物質。大部分养料都是在生長的后半期被消耗掉,因为这时黍开始迅速生長并进入結实期。

就无机肥料來說,黍在生活的初期需要最多的是氮肥,以后,則需要磷肥和鉀肥。对于鉀主要是在开花期和子粒灌漿期感到需要。

当把黍播种在多年生豆科牧草初翻地里,以及播种在能用氮素来丰富土壤的豆类作物之后时,它主要只需要磷肥,其次为鉀肥。在黑土中如果施用磷肥,黍能大大地增产。在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的伊凡諾沃試驗站中,施用过磷酸鈣曾使黍的产量每公頃提高了 8 公担,而在契尔尼戈夫州的諾索夫試驗站中——將近提高 5 公担。当把黍播种在糖用甜菜、飼用块根类作物和其他大量利用鉀的作物之后时,它对鉀肥的需要量就会增加。在淋溶黑土中、灰色森林土中和灰化土中应对黍施用磷鉀肥料。

当黍不是栽培在初翻牧草地里时,有机肥料而首先是廐肥对它起很好的影响。廐肥通常是在下列情况下应用:土壤貧瘠和对黍的前作物未曾施用廐肥。根据一些試驗站的材料,施廐肥可使黍的产量提高达 40%。廐肥的一般用量为每公頃 15—20 吨。新鮮的、没有很好腐熟的廐肥不能施用,因为它將促进土壤的混杂。施用前將廐肥与磷灰石粉很好混和。施用廐肥与磷灰石粉相混合的堆肥时分量可以减少——每公頃 10—15 吨。如果在秋季沒有施用廐

肥，那么，在春季第一次淺耕或秋耕地重耕时应施用草木灰(每公頃 3—4 公担)和禽糞(每公頃 4—6 公担)。

給黍施用无机肥料时每公頃用量如下：过磷酸鈣 3—4 公担，硫酸銨 1.5—2 公担，鉀鹽 1—1.5 公担。关于这些肥料的意义可由下列事实說明：在烏拉尔斯克試驗站中，施用完全无机肥料时曾获得每公頃为 39.6 公担的黍的产量；而不施肥时，每公頃产量不超过 23.6 公担。

播种黍时要在行中很好地施用粒狀过磷酸鈣(每公頃 0.5—0.7 公担)或有机无机粒肥。

黍的追肥最好分两期或三期施用。如果在土壤基本耕作时或在春季播种之前曾施过肥，那么第一次施追肥通常是在开始分蘖时进行，第二次——在抽穗之前。如果在播种前未曾施用肥料，那么第一次施追肥应提早进行——在全部幼苗出現后，第二次——在植株抽莖之前，第三次——在抽穗时。

先进集体农庄和丰产能手們除利用无机肥料施追肥外，还广泛地利用当地肥料施追肥。禽糞(每公頃 4—6 公担)最好是經稀釋后才拿来施用，1 分禽糞計用 6—8 分水。应用厩肥液时(每公頃 3—4 吨)，在溶液中应附加过磷酸鈣(每公頃 1—1.5 公担)。

黍的种子处理

黍的种子应該是品种种子，这类种子須具有优良的播种品質。它們的培育应在留种区中用高度的农业技术来进行。如果圓錐花序上种子重量很大(5—8 克)，黍种子的不大的播种量在留种区收获之前，能无特殊困难地在留种田間从优良的、发育很好的和健壮的植株上选擇良好的同型圓錐花序用来留种，首先是作为留种区的播种之用。

如果黍的种子系用預先脫粒的方法从圓錐花序的上部获得，那么，它的生产效能就会較高。应用这样的种子可使每公頃增产达10公担。

黍的种子必須放在簡單的或复杂的子粒清选机中仔細地清选和选别。按照播种标准，一級种子的发芽率不得低于95%，純度不得小于99%。

黍严重地感染黑穗病，因此，播种前必須进行拌种。拌种时間不得早于播种前2—3日內，用福尔馬林溶液进行濕拌（1分40%的福尔馬林加水300份）。1吨种子用0.33升福尔馬林，100升溶液。此外，也可以用谷仁乐生制剂进行干拌（每吨种子用制剂1公斤）。

黍的春化处理当及时播种时能保証更整齐地出苗和植株的良好发育；加速黍的成熟，提高产量。种子在播种前7—10天內开始进行春化。浸种分两次进行：每100公斤种子第一次用水16升，第二次用水10升。在第二次浸种时用福尔馬林拌种。春化的种子堆中的溫度应为18—20°。到春化处理末期（第七至第十天），萌发的种子应不超过10—12%，否則就会使用播种机来播种发生困难。

黍的播种

播种期　黍应播到已充分暖和了的土壤中。經春化处理过的种子应在10厘米深的土层中溫度达到15°时进行播种，未經春化处理的——在10厘米深的土层中溫度达到10—12°时。溫度較低时（8—10°），种子发芽很慢，十多天以后才長出不整齐的幼苗，并易于被杂草压倒。而过早播种时，土壤溫度还未达到8°，黍的种子就会完全不发芽，并可能腐爛。

播种方法　寬行距条播法是播种黍的最好的方法。采用这种

播种法，就能进行机械化管理，就能掩埋施追肥时施下的肥料，还能促使获得更高額的产量。黍的單行寬行距条播法往往采用 27—30 厘米（通过一个开溝器播种）或 45 厘米（通过两个开溝器播种）的行間寬度。在干旱地区中可采用較大的行間寬度，但也不能超过 45 厘米，因为行間过寬可能导致产量的降低。

从寬行距帶狀播种中，双行播种法具有最大的意义，其基本行間的寬度为 45 厘米，帶中小行之間的距离不超过 15 厘米。黍的帶狀播种和寬行距的單行播种比較起来，抗旱力要低些。

黍的密条播法，只有在不感染杂草的土壤中（往往是在牧草初翻地里），才适宜于采用。行的方向最好是从北到南。

播种量　当采用寬行距条播法时，在干旱地区中每公頃播种量为 8—12 公斤种子，在非干旱地区中为 12—16 公斤种子。当采用密条播法时，播种量为每公頃 16—20 公斤种子。在灌溉的田地中，每公頃播种量提高到 20 公斤。

播种量的确定系根据土壤肥力、它的湿度和杂草种子感染度，以及根据种子的播种品質、所栽培品种的特点和所应用的农业技术。无論是播种量过高或过低都会降低产量。

种子的复土深度　在北部地区中，在早播和土壤湿潤的条件下，必須把黍的种子埋在 2—3 厘米深处；在比較有結構的和輕松的土壤中，复土深度增加到 3—4 厘米。在南部地区中，由于土壤狀况之不同，种子复土深度为 3—5 厘米不等。

黍的田間管理

由于黍播种晚，复土淺的种子往往落到干旱的土层中。因此，宜于在播种之后随即鎮压土壤（最好用环形鎮压器）。如果在出苗前形成結皮及出現杂草，則必須用旋轉鋤或輕便的耙子横着行进

行松土。

在生長初期，黍发育緩慢幷容易被杂草压倒。因此，防止杂草是黍的田間管理方面的主要任务。密条播地按照杂草出現的程度須除草若干次。在寬行距条播地中，行上和帶中的手工除草应当与行間的拖拉机器或馬拉机器耕作相配合。

第一次行間耕作一当能清楚地辨認出播种行时卽須进行，深度为 4—5 厘米；然后，除去行上的杂草。第二次行間耕作在全部出苗后經过 15—20 天于黍的分蘖时期进行，深度为 6—8 厘米；同时进行除草。第三次耕作不能迟过圓錐花序的开始抽穗时期，深度为 8—10 厘米；同样应該伴随着在行上和帶中进行除草。在第二次和第三次行間中耕以后，利用手工鋤沿着播种地的小行在帶中进行松土。

先进的集体农庄在田間管理方面普遍地进行施追肥。播种地用腐熟厩肥复盖可产生良好的結果。韃靼苏維埃社会主义自治共和国的“沃尔乔克”集体农庄，由于进行复盖，黍大大地增产了——每公頃增加了 6 公担。复盖应早期，卽在黍播种之后随卽进行。

栽培黍时最好进行人工傳粉。做这工作时利用拖板繩子或縛有圓錐花序的繩子。傳粉的良好时間是在早晨（七点至十一点左右），因为这时开花最多。傳粉在 3—5 天內須重复进行若干次。

黍 的 收 获

黍不是同时成熟，容易落粒（直散穗黍落粒最为严重），未完全成熟的黍在捆中不能很好地后熟。主莖的圓錐花序先成熟，然后側莖（次生莖）的圓錐花序成熟。在圓錐花序上子粒的成熟从頂部开始。收获过迟时，就会損失这部分圓錐花序的最有价值的子粒。为了避免子粒的損失，必須及时地收获黍，幷于很短的时期內完

成。

黍的收获应在圓錐花序上半部的种子成熟时开始进行。用改裝过的联合收割机能很好地收割黍，几乎可以完全避免子粒的損失。“公社社員”和“斯大林涅茨-1”联合收割机的改裝情况如下：对收割台面采用降低的裝置（由两个托架和挂鈎構成）；把木翻輪輪板加寬一倍并包上帆布边；將擋风板增大30—50厘米；把滑輪改变成滾筒或馬达的軸，以便使脫粒机滾筒轉动的次数减少到每分鐘750—800次（为了减少子粒的損坏这样做是必需的）；在第一次清选时裝置22×22或32×32毫米的篩子（当收获高度丰产的黍时），裝置子粒收集器。

从粮箱中卸下的子粒湿度通常都高。因此，必須馬上將子粒放到清选机器中选別并很好地干燥。应該記住，湿潤的黍的子粒会迅速自熱和腐爛。

当用簡單的机器收获时，黍从收割台面上成小堆地被抛下，使它能更快地干燥。藁秆愈靑和天气愈坏，則黍束应捆得愈細。不应將黍的莖秆作为捆繩；这样做会导致子粒的大量損失。

將已經干燥的黍束堆积成普通的堆或豎堆。当砌垜时必須作成狹窄的長垜。无論是在垜中以及堆和豎堆中，干燥得不好的黍都容易自熱。

脫粒最好是立刻进行——直接由堆中进行。子粒应是已仔細地清选和选別了的，湿度高时应是已干燥了的。只有經过这样处理后，才可以把它倒入子粒貯藏室中。

3. 粟

粟是一种极有价值的粮食作物和飼料作物。粟的子粒所含的

蛋白質和脂肪，較黍的子粒为多，它又含有大量的維生素。粟的子粒可用来制米和制粉。粟米的营养价值很高，它能很好地膨脹，能很快被煮爛。粟米粥好象碎麦粥一样，就营养价值和味道来說它还超过小麦粥。粟米粉含有大量的面筋，可以用来烤制面包而不需要加其他的粉。粟的子粒也可以用于酒精和釀酒工业。

粟在飼料方面的用途是多种多样的。粟的子粒是农畜特别是家禽的优良精料。它的藁秆和谷壳的飼料价值也很大。粟还可以順利地栽培作为青飼料和干草之用。粟的干草在蛋白質含量方面較豆科牧草的干草相差无几，就質量来說它超过玉米和黍的干草。粟的綠色物質用作青飼料或拿来放牧。在夏季的青飼輪放中也可以成功地利用粟来进行栽培。

粟是一种抗旱和高度丰产的作物。在各栽培区中，它在发展和巩固公共畜牧业的飼料基地上具有重要的意义。

在东亞的农业中，远古以来一直栽培着粟。它的大部分播种地集中在中国、朝鮮和日本。在苏联粟栽培于南部、东南部和东部各地区中：南高加索、中亞細亞各共和国和远东。在烏克蘭粟是一种新的作物。这里，当日俄战爭結束后从1905年起就在小块面积上开始栽培粟；但是，到1949年以后它才具有生产的意义。

党中央九月全会認为在集体农庄和国营农場的生产中栽培粟具有重大的意义，它委托苏联农业部和苏联采購部在研究所和試驗站中进行广泛的粟的試驗，查明最丰产的、适应于当地条件的各品种，研究栽培粟的农业技术，以便使这个高度丰产的作物能推广栽培到集体农庄和国营农場中来。

粟的生物学特性

粟是一年生植物，高达1.5—2米（图26a）。根系发育良好，

深深地伸入土中。莖秆分枝不多，抗倒伏。花序为穗狀圓錐花序，長 15—25 厘米或更多。粟的圓錐花序含有 5,000—10,000 顆子粒。子粒帶壳，具有各种顏色（多半为黃色、紅色和白色）。粟的千粒重为 2—4 克，也就是說，比黍的千粒重小一半。粟的圓錐花序的子粒很整齐地成熟，它的落粒率比黍要小得多。



图 26a 粟:
a—植株的一般形狀； б—圓錐花序；
в—小穗； г—子粒

粟的种子在溫度为 7—8°时开始发芽。它的幼苗和黍比較起来，少受輕的春季霜冻之害。粟和黍一样，在生活的初期（分蘖之前）发育緩慢；这时候它可能严重地受杂草抑制。

粟的中熟品种的营养期为 100—120 天。粟的最早熟品种能在 70—80 天內成熟。应用农业技术方法可大大地加快粟的成熟。

粟是一种喜溫和喜光植物。它对水分要求不高。由于根系发育强盛和蒸騰系数小，于是粟能很好地忍耐干旱。和黍相比較，粟具有对高溫和风旱不实病的巨大抵抗力，它能有效地利用夏季下半期的降水。

粟对土壤要求不高。它可以在不同肥力和不同机械成分的土壤上生長。只有酸性的和沼泽化的土壤才不宜于用来栽培粟。

在北部地区中，粟在輕松的砂壤土上能很好生長，这种土壤雨后不大結持，溫度也較高，这就促进和加速了幼苗的出現、植株的发育和成熟。

粟在輪作中的地位

粟和黍一样，在輪作中应配置在能留下一片洁淨无杂草的和充分肥沃的土壤的作物之后。粟最好是种在多年生牧草初翻地里。在中耕作物——馬鈴薯、糖用甜菜、飼用块根类作物和瓜类作物——之后，以及在栽培于施过肥的完全休閑地里的豆类作物和冬性谷类作物之后，粟也能很好地生長。

当栽培收子粒用的粟时，在北部地区中应尽可能把它配置在南面的和西南面的斜坡上，配置在純淨无杂草的、肥沃的（施肥的）和土壤机械成分比較輕松的地段上。

收干草和青飼料用的粟配置在輪作中分給一年生牧草和一年生飼料作物的各田区中。

粟的土壤耕作和施肥

粟的土壤耕作和黍相同。

粟对施肥反应很好，它也能有效地利用施于前作物的肥料的后效。在非黑土地帶的輕松土壤上，当把粟播种在未施用有机肥料的前作物之后时，对深翻耕的秋耕地应施用 20—30 吨腐熟的廐肥。用磷鉀肥料来代替部分廐肥效果良好。除廐肥以外，还必須利用其他的当地肥料。当缺乏有机肥料时，施用一些无机肥料也可使粟大大增产。例如，在布强試驗地的灰化土中，由于施用完全无机肥料，粟的子粒产量每公頃就从 24.6 公担提高到 32 公担。

在营养期很短的北部地区中，栽培收子粒用的粟时，施用磷肥

特别有效，因为磷肥不仅提高产量和改善質量，并能促使植株更快地成熟。

在黑土中，粟对磷肥反应很好，而在比較輕松的土壤中，則喜愛磷鉀肥料。可施用草木灰（每公頃3—4公担）来代替无机鉀肥。一部分磷肥（用量每公頃为0.5—0.7公担的工厂粒狀过磷酸鈣）最好是在粟播种时施到行上。

粟的施追肥和黍一样，利用当地肥料和无机肥料。第一次施追肥应不迟于分蘖时期，第二次施追肥不应迟于圓錐花序抽穗之前。在莫斯科近郊的条件下（“火焰”集体农庄），由于施用追肥，粟的子粒产量每公頃增加了6公担。

粟的种子和播种

种子　須选用質量高的种子进行粟的播种。为此，在丰产地段收获之前，应在田間从健康的粟的植株上选擇最巨大的和发育良好的圓錐花序用来留种。把收集来的圓錐花序捆縛成束，进行干燥，并在良好的条件下一直貯藏到脫粒。脫粒后，种子应仔細清选和选别，以便获得純淨的和均匀的播种材料。全部种用材料（甚至标准材料）应受到热空气加溫处理，以便提高种子的田間发芽率。

在播种前2—3天內必須將粟的种子用福尔馬林溶液拌种（1份40%的福尔馬林用水300份）；也可以將种子用谷仁乐生制剂进行干拌，每吨种子計用制剂1公斤。

播种期　粟的播种比黍要早些，因为它的种子是在更低的溫度下发芽，幼苗也不大懼怕霜冻。

在南部地区中，土壤热得很快，在早熟春性谷类作物的播种还未結束时，就須播种粟的晚熟品种。但是，就在北部地区中，粟的較晚熟品种也必須提早在早熟春性谷类作物（小麦、大麦、燕麦）的播

种末期进行播种，頂多不能迟于春播开始后7—8天，因为迟播会严重地降低产量，并可能使子粒在秋季霜冻到来之前来不及成熟。用来收子粒的早熟品种的播种和作青飼料与干草用的粟的播种可以稍微迟些。

播种方法　栽培收子粒用的粟时，用普通条播机进行寬行距的播种，行間寬度为30—45厘米。此外，也采用双行帶狀播种法，帶間距离为45厘米，行間距离为13—15厘米。

播种收干草和青飼料用的粟时，通常用密条播法进行播种，但也可以采用行間寬度为27—30厘米的寬行距条播法(通过一个开溝器)，和能进行机械化管理的帶狀播种法(15×45厘米)。如果管理适当，在干旱地区中寬行距条播法能保証更高額的产量。

播种量　粟的播种量系根据栽培目的、播种方法、种子大小、地区和地段的条件来决定。当播种收子粒用的粟时(行間寬度为30—45厘米)，每公頃播大粒种子(絕对重量在3克以上)8—12公斤。当播种收干草和青飼料用的粟时(行間寬度为27—30厘米)，每公頃播种子12—14公斤，而当密条播时(13—15厘米)——14—16公斤。当播种小粒品种时，根据种子的大小播种量可以减少。

种子的复土深度　粟的种子很小，播种时在中等粘結的和湿潤的土壤中应把它埋到2—3厘米深处，而在輕松的和不大湿潤的土壤中，以及在南部干旱地区的条件下，种子的复土深度則为3—4厘米。

粟的田間管理

如果土壤表层不够湿潤，为了获得整齐的和全部出現的幼苗，在粟播种完毕后須用环形鎮压器鎮压田地，如果沒有环形鎮压器，則可改用平滑鎮压器。

粟在生活的初期发育緩慢，因此，必須仔細清除田間的杂草。在寬行距条播地中，防止杂草的工作由于行間的中耕而減輕了。第一次行間松土(深度为4—5厘米)在能完全辨認出播种行时即应进行。第二次行間耕作(深度为7—8厘米)在分蘖时期进行，而第三次(深度达到10厘米)則在圓錐花序抽穗之前进行。在行上和帶中进行除草不得少于2—3次。

在收子粒的粟的寬行距条播地中可以进行植株的間苗，这样做能保証植株更均匀和更强盛地发育，保証获得巨大而良好发育的圓錐花序，可以显著地提高产量。間苗在植株高达6—8厘米时进行。

施追肥在粟的田間管理方面具有巨大的意义。在寬行距条播地中，这一工作应与行間松土相配合。通常施两次追肥。第一次施追肥时(在第二次行間松土之前)，施用当地肥料(禽粪或廐肥液)或氮磷鉀无机肥料。第二次施追肥时(在第三次行間松土之前)，施用磷鉀无机肥料。

施追肥时肥料的用量如下：禽粪每公頃3—5公担，廐肥液3—4吨(用2—3份水稀釋，并附加1公担过磷酸鈣)，无机肥料每公頃20—30公斤(按有效物質計算)。

人工輔助傳粉的进行和栽培黍时一样。

粟的收获

收子粒用的粟的收获用联合收割机和簡單的收获机器进行。

用联合收割机收获在子粒的完熟时期进行。联合收割机的裝置应該象收获黍时一样。割倒的粟經干燥后用冬性谷类作物藁秆做成的繩子捆縛成束。把粟束堆成豎堆或普通的堆子，等到它完全干燥后再砌成垛。粟的脫粒是砌垛后或直接由堆中进行。脫粒时并

將子粒仔細清选和选别。

栽培收青飼料和干草用的粟在植株开始抽穗之前进行刈割。如果收割延迟，所获得的飼料將是粗糙的，并且营养价值不高。在营养期很長的地区中，应在离地面8—10厘米以上高处將粟割断，当这样刈割时它可以迅速地再生，使得能进行第二次收割。

4. 蕎　麦

概　述

蕎麦是一种有价值的制米作物。蕎麦子粒在成分上和禾谷类作物的子粒相近似。除了蛋白質、淀粉和脂肪以外，它还含有大量为人所必需的鉄和磷的化合物。蕎麦粉沒有粘結的面筋，因此，它不能單独用来烤制面包。

蕎麦藁秆的飼料价值較其他春性禾谷类作物的藁秆相差无几。但是，当用它来餵飼牲畜时須特别小心。大量地單独用一种蕎麦藁秆餵牲畜可引起各种病害，表現为皮肤发痒、落毛、在白皮肤的牲畜身上出現紅色斑点。蕎麦的綠色物質可用来青貯，因此，蕎麦往往作为塡閑作物进行栽培。在南部各地区中，也可以进行粮食用蕎麦的塡閑播种，并且一年內能获得两次收成。

蕎麦藁秆和蕎麦壳的灰分含有許多的鉀(約40%)，可用来提取碳酸鉀。在农业中它是良好的鉀肥和部分地是磷肥。

蕎麦是很有价值的蜜源植物。蜜蜂在蕎麦的花上采蜜并同时进行傳粉，因此，就大大地提高蕎麦的产量。蕎麦是营养期很短的和晚播的植物，可用来进行死亡的冬性谷类作物和早熟春性作物的补播。

就播种面积来說，蕎麦在苏联的制米作物中次于黍而居第二

位。苏联的蕎麦播种面积大大地超过了所有其他国家加在一起的蕎麦播种面积的总和。

蕎麦主要被栽培在充分湿潤的地区中——中央黑土地帶，与它相毗隣的俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国非黑土地帶各地区，以及烏克蘭的北部和西北部森林草原地区和白俄罗斯。

蕎麦的往南部和东南部傳布受到了高溫和旱灾的阻碍，而往北部和东北部傳布則又为春季晚期霜冻所阻止。

蕎麥的生物学特性

蕎麦属蓼科，它具有发育柔弱、入土深达 30—35 厘米的直根系。根的吸收能力很高。莖直立，分枝，高达 0.5—1 米或更多。花序为总狀花序，它在主莖的末端和在分枝上发育起来（图 27）。



图 27　蕎麦：开花枝和花；下面为果实及其横切面

根据花的顏色蕎麦区分为两种类型：具淡玫瑰色花的（普通蕎麦属于这种类型）和具黃綠色花的（韃靼蕎麦属此类型）。日常栽培的主要为普通蕎麦。

五基数型的蕎麦花具有八个雄蕊和一个三淺裂的雌蕊。在一些植株上，全部花都具有長的雄蕊和短的雌蕊，相反，在另一些植株上，則具有短的雄蕊和長的雌蕊。花構造方面的这种差别称为二形性（图 28）。蕎麦的正常受精是在下列情况下发生的，即一种类型的花的花粉落到另一种类型的花的雌蕊柱头上。

蕎麦借助于昆虫（蜜蜂、丸花蜂，等等）



图 28 蕎麦花的二形性:
左——具有短雌蕊和長雄蕊的花;
右——具有長雌蕊和短雄蕊的花

和风力进行傳粉。在溫和有太阳并偶尔下点小雨的天气里，傳粉有优良的条件。

蕎麦子粒呈三棱形，有壳。有些品种的子粒具有凸起的縫合綫(所謂有翅蕎麦)。千粒重为 15—32 克。

蕎麦种子在溫度为 7—8°时开始发芽；为了获得整齐的幼苗，溫度不得低于 12—15°。蕎麦幼苗对霜冻反应很大。由于对溫度有这样高的要求，蕎麦的栽培不能遙远地往北部推进。蕎麦生長迅速，形成大量綠色物質。在不缺苗的密条播地中，它能很好地遮蔭土壤并压制杂草。

蕎麦的营养期比較短，由于蕎麦品种和生長条件之不同，長65—90天不等。蕎麦的开花和子粒成熟期拖得很長，为 25—35 天。成熟了的子粒很容易脫落。

一切晚熟春性作物中以蕎麦对水分的要求为最高，因为它的蒸騰系数比黍要高出一倍。蕎麦不能很好地忍耐土壤的以及空气的干旱。空气干旱和高溫对它有致命性的影响。在南部和东南部地区中，通常用黍来代替蕎麦这一制米作物。

蕎麦对土壤无多大要求，因为它的根系具有高度的吸收能力。疏松的、溫暖得好的和充分肥沃的土壤最适宜于栽培蕎麦。在酸性土壤和排干了水的泥炭土上也可以播种蕎麦。只有在重粘土和石灰質土壤上它才生長不良。

蕎麦对生長条件的改善反应良好。采用正确的农业技术可显著地提高它的單位面积产量。无論是試驗站的材料和每公頃收获20—30 公担蕎麦的先进集体农庄的实踐都說明了这点。在战前年

代,基輔州扎司科夫区布琼尼集体农庄, 在20公頃面积上每公頃曾收获蕎麦达24.4公担。苏麦州列别丁区"新世界"集体农庄和波尔塔瓦州加蕎奇区伏罗夫斯基集体农庄,获得了更高的产量——每公頃超过30公担。

1950年,波尔塔瓦州基舍科夫区"拉吉亞斯卡烏克蘭"集体农庄,在32公頃面积上每公頃收获了17.5公担蕎麦。在維尼察州捷帕林区日丹諾夫集体农庄中,1951年在33公頃面积上蕎麦产量为每公頃18公担。这集体农庄系采用寬行距条播法播下蕎麦(具有30厘米寬的行間),播种量为每公頃70公斤种子。曾进行播种后的鎮压和及时的行間松土。在蕎麦开花时期,集体农庄曾把蜜蜂箱搬运到田間。

蕎麦的品种

划定了栽培区的优良的蕎麦品种一共有58个,其中分布最广的为下列一些育成的和当地的蕎麦品种。

勇士 这个品种是薩齐洛夫育种站用長期选擇的方法由当地蕎麦育成的。中熟,对湿潤有良好的反应,对溫度要求高。子粒容易脱壳,美味米粒的出产率很高。

这个品种已在整个黑土地帶中划定栽培区, 那里蕎麦播种地分布很广, 从烏克蘭苏維埃社会主义共和国德聶伯河西岸各州的森林草原和草原部分起一直达到阿尔泰边区以及和这些地方相毗隣的非黑土帶的北部各州中,都有播种。

布尔什維克 这个品种是庫尔斯克州的博戈罗迪茨克試驗地用当地蕎麦育成的。比較晚熟(比勇士晚熟3—7天),对溫度和湿度要求高,如果晚播,單位面积产量就要显著地降低。子粒巨大。

这个品种已在下列地区中划定栽培区:庫尔斯克州、沃龙涅什

州、东哈薩克斯坦州和达格斯坦苏維埃社会主义自治共和国。

卡贊当地蕎麦　这是韃靼苏維埃社会主义自治共和国的一个当地品种。早熟(在韃靼苏維埃社会主义自治共和国的条件下,出苗后經过60天即成熟),長得比較矮小。抗倒伏,充分抗落粒。就單位面积产量来說,在大多数非黑土帶的北部地区中,在各蕎麦品种中居头等地位。子粒比較細小。

这个品种已在下列地区中划定栽培区:烏拉基米尔州、伊凡諾沃州、科斯特罗馬州和基洛夫州,韃靼苏維埃社会主义自治共和国和馬里苏維埃社会主义自治共和国, 契卡洛夫州和克拉斯諾雅尔斯克边区。

捷列霍夫当地蕎麦　这是白俄罗斯苏維埃社会主义共和国戈麦尔州捷列霍夫区"魯赫前进"集体农庄的一个当地品种。早熟(比勇士品种早成熟5天),生長得矮小,就單位面积产量来說,在白俄罗斯的各蕎麦品种中居第一位。子粒比較細小。

这个品种已在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的11个州中以及在阿穆尔州的森林地区中划定栽培区。

蕎麦在輪作中的地位,土壤耕作和施肥

輪作中的地位　蕎麦对前作物无多大要求, 因为它自己能够順利地同杂草作斗爭,它的根系具有高度的吸收能力。在輪作中可以把蕎麦配置在各种前作物之后。在中耕作物和冬性作物以及豆类作物之后往往播种蕎麦。在亞麻栽培区中,把蕎麦种在亞麻之后可获得良好的收成, 而在甜菜栽培区中播种在糖用甜菜之后可获得良好的收成。在西伯利亞,栽培在完全休閑地里的春小麦是蕎麦的很好的前作物。在西部和西南部各地区,那里的营养期很長,蕎麦的早熟品种栽培在休閑地里,作为冬黑麦的前作物。由于蕎麦的

营养期很短，在秋季温暖和湿潤的南部和西南部地区中可以利用它作为塡閑作物。

土壤耕作 蕎麦的土壤耕作应在秋季前作物收获后开始进行。在收获冬性作物、春小麦、黍、亞麻、豆类作物的时候，或者紧随着收获之后，須进行淺耕灭槎，并接着將土壤深翻耕成秋耕地。蕎麦对正确的和質量优良的土壤基本耕作反应极其良好。

由于蕎麦需要水分多、它的根系发育柔弱、播种又晚，就必須仔細进行土壤的播种前耕作，也必須采取措施在播种前最充分地貯藏水分。春天，秋耕地应早期耙动，然后用中耕机耕作并同时耙地。土壤的播种前松土其深度与种子复土深度相等。在充分湿潤的地区中，在重粘的、严重結持的和泥濘的土壤上，代替第一次松土而进行秋耕地的重耕，其深度略小于翻耕作秋耕地时所采用的深度。

施肥 蕎麦最需要磷肥，而在輕松的土壤上則也需要鉀肥。由于蕎麦根系的吸收能力高，因此就有可能普遍地給蕎麦播种地施用磷灰石粉。磷灰石粉在田地深翻耕时施用，用量为每公頃4—6公担。缺乏磷灰石粉时則施用过磷酸鈣，用量为每公頃 2—3 公担。

播种时把肥料施到行中对蕎麦的发育具有良好的影响。在这种情况下所应用的肥料为粒狀过磷酸鈣，施用量每公頃为 0.5—0.7 公担；或者为有机无机粒狀过磷酸鈣，施用量每公頃为 1—1.5 公担。

磷肥能增加蕎麦花中蜜液的分泌。这就使到植株上采蜜的蜜蜂更多。結果，蕎麦花受精更完全，收蜜量也得到提高。

鉀肥中草木灰具有巨大的价值。它的施用量为每公頃 3 公担。对蕎麦不应采用百分率低的鉀鹽（鉀石鹽及其他），因为它們含有許多的氯。氯能引起叶斑病，降低蕎麦产量。对蕎麦必須施用百分

率高的含氯甚少的鉀鹽，而最好是硫酸鉀鹽。用量为每公頃1—1.5公担。

把氮肥和腐熟廐肥施給蕎麦主要是在貧瘠的、含氮甚少的土壤上。蕎麦能有效地利用施給前作物的廐肥。对蕎麦播种地直接施用大量的氮肥和廐肥是不适宜的。这样做可能引起营养器官的过分发育和营养期（特别是开花期）的大大地延長。在这样的条件下，在北部和东北部地区中，蕎麦容易受到秋季霜冻的有害影响，特别是当进行晚播和采用非充分早熟的品种的时候。

蕎麦的施追肥是在开始大量开花之前进行，应用磷鉀无机肥料和草木灰。在灰化土上在孕蕾时期还施用少量的氮肥。

蕎麦的种子处理和播种

种子处理 蕎麦种子必須仔細清选和选别。这类工作应用簡單的机器 BC-2 和复杂的机器——OC-3.0 和 OC-1.0 以及蛇形选别机和选粮筒来进行。当适当地利用机器和正确地选擇篩子时，可获得純淨的、巨大的、沉重的和整齐的种子。而播种材料也可以和象韃靼蕎麦的种子（它比普通蕎麦的种子要輕些和小些）那样一些难于辨認的种子区别开来。一級种子按照播种标准发芽率不得低于 95%，純度不得小于 99%。为了提高幼苗的密度，必須进行蕎麦种子的热空气加溫处理。

播种 当土壤的 10 厘米深处溫度达到 10—12° 和可以不怕再发生春季霜冻时，就应开始进行蕎麦的播种。这样的土壤和天气是在五月下旬至六月上旬之間才有的（視地区而定）。在中部地帶，在田間工作开始后的第 25—30 天进行播种效果很好。

栽培蕎麦时，重要的不仅在于要使它避开晚期春季霜冻并在秋季霜冻到来之前成熟，而且要使它的开花期是在最优良的条件

下——溫和而有太阳并定期地下些小雨的天气——通过。注意到这种情况，以及注意到蕎麦在开花和子粒灌漿时容易受干旱和高溫为害，为了最正确地决定播种期，建議以長期的天气預測为指南。

决定播种期时，必須考慮到所栽培品种的特点。由于品种早熟性之不同，蕎麦在播种后經过 30—45 天开花。根据薩齐洛夫試驗站的材料，晚熟品种布尔什維克在 5 月 25 日播种时，中熟品种勇士在 5 月 30 日播种时，而当地的早熟蕎麦在 6 月 10 日播种时，都产生优良的产量。即使只栽培一个品种，也最好分两期或三期进行播种(每期之間相隔 5—7 日)。分两三期播种能更好地保証傳粉，并延長收蜜期限。

在南部和东南部地区中，晚期播种地可能遭受旱灾和风旱不实病的有害影响，因此，必須在更早的时期內播种蕎麦。在把蕎麦栽培到半休閑地里的地区中，也应尽可能早地进行播种，以便空出田地，好及时地耕作用来播种冬性作物的土壤。

播种方法　播种蕎麦往往用密条播法。行間寬度为 27—30 和 45 厘米的寬行距条播法也能产生良好的結果，特别是在粘結和肥沃的土壤中，以及在干旱的年分。采用寬行距条播法时，种子的播种量减少，植株发育得更加强盛并少受旱灾；花的数目增加(往往增加一倍)，开花和成熟进行得更加整齐。如果行間耕作及时，質量也良好，寬行距条播法和密条播法相比，每公頃就能增产蕎麦子粒 3—7 公担。先进集体农庄的实踐証实了这一点。

播种量　由于栽培地区之不同，蕎麦的每公頃播种量如下：密条播时 80—110 公斤，寬行距条播时 50—70 公斤。在干旱地区中和栽培較晚熟的和高莖秆的品种时，播种量应較小。

种子复土深度不得超过 5 厘米，因为蕎麦在发芽时要把子叶

露到地面上来。在非黑土帶中，特别是在重粘的和湿潤的土壤上，种子复土深度不得超过 3—4 厘米；在不大湿潤和不大粘結的土壤上，复土深度可增加到 5 厘米。

蕎麦的田間管理

当天气干燥时，以及在干旱的地区中，特别是在晚播的情况下，紧接着播种之后必須用环形鎮压器鎮压田地。根据布古尔馬試驗地（韃靼苏維埃社会主义自治共和国的东南部）的材料，播种后的鎮压可使蕎麦产量每公頃提高 2 公担。如果幼苗出現前由于下雨在播种地上形成土壤結皮，则必須用旋轉鋤或輕便耙將其破坏。耙地須横着播种行进行。

在密条播地中，如果感染杂草，則在第一片眞叶出現时期进行除草。以后，蕎麦会迅速发育寬闊的叶子，遮蔭土壤并抑止杂草的发育。

在寬行距条播地中，行間松土不得少于两次：第一次——深度为 4—5 厘米，在出苗以后进行；以后各次——深度为 6—8 厘米，在出現杂草或形成結皮时进行。播种行也要进行除草。当植株行間封壠时，松土即告停止。

在充分湿潤的地区中，在寬行距条播地上对蕎麦可实行淺的培土，这工作在第一批花出現时进行。培土后可形成輔助根，增加植株上枝与花的数目。由于培土的結果，每公頃可增产蕎麦 2—6 公担。

为了使蕎麦更好地傳粉和提高它的單位面积产量，在开始开花以前要把蜜蜂运到蕎麦田中。每一公頃播种地应分到 2—4 桶蜂。1949 年，韃靼苏維埃社会主义自治共和国布因区斯大林集体农庄把蜜蜂箱运到了一块蕎麦播种地里。就在这块面积为 15 公頃

的地段上，子粒产量每公頃为 15 公担，而在另外一块面积为 10 公頃的沒有蜜蜂的地段上，每公頃产量則不超过 5 公担。

人工輔助傳粉能使蕎麦大大地增产。在不良的自然傳粉条件下，也就是說，当天气不好时，播种地上很少有蜜蜂和其他的昆虫到来时，以及当缺乏养蜂場时，进行人工輔助傳粉特別有利。这一工作在蕎麦大量开花时期（在露水融化后的早晨时間）用普通的繩子来进行。在長达 20—30 米的繩子上縫上一条寬度为 20—30 厘米的麻袋布。

进行两次或三次傳粉（相隔 1—2 天）可获得优良的結果。

蕎麦的收获

蕎麦成熟很不整齐并容易落粒。等到开花期末才进行收获是不可以的，这样可能損失大部分良好的子粒。蕎麦的收获必須在大約三分之二的子粒成熟时（变成褐色）即开始进行。这时候开花还未結束，蕎麦莖秆具有鮮紅顏色。

当用联合收割机收获时，子粒的損失达到最小限度，收获蕎麦用的联合收割机大致改裝成象用来收获黍时一样。脫粒机滾筒轉动的次数減少到每分鐘 500—600 次。从联合收割机的粮箱中卸下的子粒放到清粮机中清选，然后，將其鋪成薄层（10—15 厘米）进行干燥。

当用簡單的机器收获时，割倒的蕎麦先干燥 1—2 天，然后將其捆縛成束。把蕎麦束堆成小十字架或普通堆子。在谷物脫粒机中进行蕎麦的脫粒，脫粒时將滾筒的凹板放低。这样做是为了使子粒不致被破坏和被击碎。所获得的子粒应仔細清选和干燥。

把已很周密选别出来和經过干燥的留种子粒貯藏在干爽通风的房間中，倒在地上成一薄层。因为蕎麦种子是吸湿的，也就是說，

它能吸收空气中的水分，因此，在貯藏期間必須注意它的湿度，在必要时应进行干燥处理。

問 題

1.稻的基本生物学特性是怎样的？
2.稻的輪作应符合哪些要求？
3.栽培稻时应怎样耕作土壤和施用肥料？
4.应怎样进行稻的田間管理？
5.黍和粟根据自己的生物学特性对生長条件有哪些要求？
6.在你們区和你們州中应栽培怎样的黍品种？
7.在你們区和你們州中制米作物是播种在哪些前作物之后？
8.应怎样耕作用来播种黍的土壤？
9.栽培黍时必須施用哪些肥料？何时施用？用量多少？
10.怎样进行黍种子的播种前处理？
11.在什么时候进行黍的播种和采用怎样的播种方法？
12.为了获得黍的高額产量需要怎样进行管理？
13.对于蕎麦的良好发育，对于获得这一作物的高額产量需要具备哪些条件？
14.在你們区和你們州中有哪些蕎麦品种划定了栽培区？
15.怎样进行蕎麦种子的播种前处理？
16.蕎麦的播种在什么时候进行，采用怎样的播种方法？
17.在蕎麦播种地中进行人工輔助傳粉的目的何在？其方法如何？

第六章　豆类作物

概　　述

豌豆、扁豆、鹰嘴豆、山黧豆、巢菜、蚕豆、大豆、菜豆、落花生和羽扇豆是豆类作物中的最重要植物。

豆类作物的栽培具有巨大的国民經济方面的和农业技术上的意义。它們的种子含蛋白質甚多，在这方面超过了谷类作物1—2倍。在优良的划定了栽培区的豆类作物品种的种子中蛋白質的平均含量如下(占絕对干物質数量的百分比)：豌豆和蚕豆为27—28，扁豆、山黧豆和巢菜28—30，菜豆24—25。

豆类作物种子中蛋白質的高額含量决定了它們的食用和飼用价值。就它們的营养价值来說可以和肉类相比。处于綠色狀态中的豆科作物种子的食用意义特別巨大，因为这时候种子中含有許多的維生素。此外，有些豆科作物(大豆、落花生)的种子含脂肪也甚多。

豆类作物的子粒是一种优良的精料，用它来养育幼畜和餵飼乳畜特別有价值。除子粒以外，許多的豆类作物还能产生有高度营养价值的干草、青貯料和青飼料。豆类作物的綠色物質含蛋白質达4—5.5%，而在完全开花时期收割的干草則含蛋白質达16—20%。

藁秆和豆壳的飼用价值也很大。在豆类作物的藁秆中含有8—12%的蛋白質，比谷类作物藁秆中的蛋白質多1—3倍。豆类植



图 29 具有根瘤的豆科植物的根

物的豆壳也富含蛋白質。例如，扁豆壳的蛋白質含量比草地干草多50%。

在輪作中栽培豆类作物的农业技术意义也是很大的。这种意义首先在于能用氮素来丰富土壤，这是由于在具有根瘤（图 29）的这些作物的根部发育着能吸收空气中游离氮的根瘤細菌之故。在豆类作物收获之后，由于帶有根瘤的根残余物分解的結果，每公頃播种地的土壤可获得 50—100 公斤氮和許多其他的营养物質。豆类作物的根深入土中，从下面土层中吸取无机物質，并在自己分解后用它来丰富上面的耕作层。有些豆类植物（特别是象羽扇豆）的根具有非常高的吸收能力。这使得植物能利用难于溶解的无机化合物。

1913 年旧俄罗斯豆类作物的播种面积为 120 万公頃。苏联在战前五年計划的年代中，食用豆类作物的播种面积差不多达到350万公頃，而收子粒和割干草用的巢菜的面积则超过了 500 万公頃。

1947 年联共（布）中央二月全会所規定的扩大豆类作物播种面积和提高其單位面积产量的任务，証实了豆类作物的巨大的国民經济意义。

1953 年苏共中央九月全会在“关于进一步发展苏联农业的措施”的决議中，特别注意到必須扩大豌豆、菜豆等豆类作物的生产，这些作物对于改善居民食品的供应具有巨大的意义。

苏联豆类作物的主要栽培区为烏克蘭、苏联欧洲部分的中部

和东部地区。就豌豆、扁豆和巢菜的播种面积来說，苏联居世界第一位。

1. 豌豆

豌豆是苏联的一种主要豆类作物；它約占豆类作物全部播种面积的50%。栽培豌豆主要是供食用。

很容易煮爛而美味的成熟的豌豆种子供食用。豌豆甜粒品种的綠色种子可用来制富含蛋白質和維生素的罐头。豌豆粉可用来制膠狀点心，并且，也可利用它制面包，把豌豆粉（达10%）加到其他的粉中可提高面包的营养价值。此外，通常还把豌豆粉和豌豆的碎粒拌入缺少蛋白質的飼料中。

豌豆也栽培作为青飼料和青貯料。豌豆藁杆含有8%以上的蛋白質；不腐爛，不生霉，它是一种极有价值的牲畜飼料。

豌豆播种地主要集中在苏联欧洲部分的黑土森林草原帶和非黑土帶。在韃靼苏維埃社会主义自治共和国中，豌豆占有的播种面积最大。在南部，特别是东南部地区中，由于缺少水分以及在这些地区中严重地受豌豆象为害，豌豆分布不广。

豌豆的生物学特性及其品种

豌豆分为两个亞种：栽培种豌豆（或称普通豌豆）和大田豌豆（或称灰豌豆）。在栽培中見到的主要为普通豌豆——栽培种豌豆。

栽培种豌豆是一年生的豆类作物（图30）。根为直根，分枝多，入土深。莖容易倒伏。由于豌豆品种和栽培条件之不同，莖的長度从20厘米到1.5米不等。有所謂單干的豌豆品种——莖稳固，花密集。豌豆叶偶数羽狀，末端具有長卷須。在花梗上通常着生一朵



图 30 豌豆:
a—叶子和花; б—荚果

或两朵花。花呈蝶形,白色,自花傳粉。果实(荚果)內含有4—10粒种子。种子呈近圓形,顏色視品种而异(白色的、黃色的、玫瑰色的、綠色的)。

豌豆品种分成两个类群:去壳豌豆和甜粒豌豆。去壳豌豆品种在荚果的裂瓣內,除了表面的軟层以外,里面还有一层硬的薄膜(羊皮层)。甜粒品种沒有羊皮层,因此,它的整个未成熟的豆荚——“嫩豆荚”都可供食用。

豌豆对溫度要求不高。它的种子在溫度为1—2°时开始发芽。豌豆幼苗能忍耐短期的达到零下5°的霜冻而无妨碍。由于品种和生長条件之不同,豌豆的营养期長65—100天不等。因为豌豆对溫度的要求不算高,早熟品种的营养期較短,所以可以把它栽培到北緯68°以內的西北部地区。

豌豆对水分有严格的要求,特别是在发育的前几个时期中。发芽的时候,豌豆种子要吸收相当于自己重量的100—120%的水分,也就是說,比小麦、燕麦和大麦种子的吸水量多出一倍。豌豆不能很好地忍耐干旱和高溫。

栽培种豌豆对土壤要求严格。它在森林草原地帶肥沃的土壤上能良好地生長。对土壤施用石灰以及磷和鉀,能促进豌豆的发育。就机械成分来說,中等粘結的土壤最适宜于栽培豌豆。在重粘

土或酸性的、趋向于沼泽化的土壤上，豌豆生長不良。在輕松的砂土和碱化土上，特别是当水分保証不充分时，栽培种豌豆的产量就会低下。在腐殖質甚多的土壤上，以及在施了厩肥之后，豌豆发育大量的营养器官，并使营养期大大地延長；此外，植株还会更多地感染病害。

豌豆对施用当地肥料和无机肥料（磷肥、鉀肥和石灰肥料）起良好的反应。它的根具有高度的吸收能力，这使得植株能很好地利用各种难于溶解的磷肥。

当采用正确的栽培方法时豌豆能产生高額产量。先进的集体农庄、国营农場和科学研究机关曾获得每公頃达 36—54 公担的豌豆产量。

豌豆的品种　划定栽培区的豌豆品种一共有 29 个，其中分布最广者如下：資本、托尔斯达格、丰产、胜利孟多尔夫和單干 2。

豌豆在輪作中的地位，土壤耕作和施肥

輪作中的地位　在輪作中往往把豌豆和中耕作物配置在同一田区中。在施厩肥之后不应紧跟着播种豌豆，最早也只能把它作为第二作物。

豌豆的优良前作物为馬鈴薯、糖用甜菜和飼用块根类作物。当仔細管理时，它們在收获后留下一片洁淨无杂草的和充分肥沃的土壤。栽培在施过肥的完全休閑地里的冬性谷类作物也是豌豆的良好前作物。

豌豆本身由于能用氮素来丰富土壤，在輪作中是谷类作物、技术作物等的良好前作物。种在豌豆之后的谷类作物子粒中含的蛋白質較多。豌豆的影响和其他豆科作物一样，不止一年；豌豆之后的第二作物同样也能提高产量。根据烏曼試驗站的材料，在豌豆之

后作为第二作物播种的黍的产量增加了 38%。

土壤耕作 当把豌豆播种在冬性和春性谷类作物之后时，土壤耕作从这些作物收获后的淺耕滅槎开始。然后用复式犁进行深的秋耕。当把豌豆播种在中耕作物之后时，在殘余收获物收拾完毕后，把田地耕成秋耕地。秋耕地的翻耕深度不得少于 20—22 厘米。为了保証深入土中的豌豆根系发育的优良条件，这样的深度是必要的。

播种前耕作包括秋耕地的早春耙地和松土，而在充分湿潤的地区中，則为深达 13—15 厘米的秋耕地的重耕。松土和重耕后应很快地耙地。

施肥 豌豆播种地上最常用的肥料为磷肥和鉀肥。豌豆能有效地利用磷灰石粉；它在秋季深翻耕时施用，用量为每公頃 6—8 公担。百分率低的鉀鹽(鉀石鹽等)也应在秋季施用，用量为每公頃 3—4 公担。无机鉀肥可以用炉灰来代替，用量为每公頃 4—6 公担。易于溶解的肥料——鉀鹽（每公頃 1.5—2 公担）和过磷酸鈣(每公頃 3—4 公担)可以在春季秋耕地松土或重耕时施用。少量的有机无机粒狀过磷酸鈣(每公頃 0.6—1 公担)，最好是在豌豆播种时施到行上。

磷鉀肥料能使产量大大增加。在韃靼苏維埃社会主义自治共和国的阿格萊茲区中，不施肥时豌豆的产量为每公頃 11 公担，而当应用磷鉀肥料时——17.3 公担。在韃靼苏維埃社会主义自治共和国的布古尔馬区中，只施用一种磷灰石粉就曾使豌豆产量每公頃提高 3.7—6.2 公担。

在缺乏氮的土壤中，宜于和其他肥料一起施入少量的硫酸銨(每公頃 1—1.5 公担)。在沃龙涅什州中，由于应用了氮磷鉀完全肥料，豌豆的增产几乎达到了每公頃 11 公担。

豌豆消費的石灰比谷类作物多两倍。在未施用石灰的酸度很高的土壤中，豌豆生長不良，因为根瘤細菌在这种土壤中发育柔弱。酸性土壤必須施石灰。石灰最好是在豌豆播种前1—2年对前作物施用。

豌豆播种地的施追肥可大大地增产，特别是在灰化土壤中。施追肥时应用磷肥和磷鉀肥。最好是施用两次追肥：第一次——在出苗后經过2—3星期，第二次——在孕蕾时期。

豌豆种子的处理

豌豆种子在脫粒后必須除去杂質并进行选别。为此，它須通过簡單的和复杂的子粒清选机器，以及通过特殊的选别机——“蛇形选别机”、“布面选别机”，并通过选粮筒。后者分出散碎的子粒和形狀不同于豌豆的杂質。过分湿潤的种子必須使之干燥。热空气加溫处理可显著地提高种子的发芽率及其发芽势。

先进的集体农庄依靠仔細的选别获得了最大和最整齐的播种材料。这样的种子能保証最整齐地和最有力地出苗，也能保証植株具有高度的抗不良生長条件、病害和虫害的能力。結果，产量就得以提高，質量就得以改善。

感染豆象的播种材料必須經过消毒。当种子不多时，可以用把种子沉到食鹽或硝酸鉀的水溶液中的方法，將感染豆象的子粒除去。溶液的濃度应使得感染豆象的种子（較健康种子为輕）能完全地浮到水面上来，从这里就可以把它捞起。这些廢物可以用作飼料。健壯的种子則放在清水中洗淨，并放到日光下晒干。

当对感染豆象的大量种子进行消毒时，可用二硫化碳燻蒸，在溫度为40°时將种子加热，或者用粉狀毒药处理。并且必須严格遵

守現有的消毒規則。

感染豆象的播种材料在消毒之前不能进行日光干燥或热空气干燥。因为甲虫在加温处理的影响下可能从种子中飞走，因而就达不到消灭它的目的。

豌豆种子在播种前用根瘤細菌的純粹培养物接种，为此，利用在細菌肥料工厂中制成的特殊制剂——根瘤菌剂。在裝着根瘤菌剂的瓶子的商标上，指明該制剂是用来处理哪种豆科植物的种子的。

用根瘤菌剂处理种子按下列方式进行。把在当天要用来播种的种子倒在地板上或防雨布上，放在不見太阳的地方(細菌在太阳下会被晒死)。然后，从按照受处理种子的数量取来的根瘤菌剂瓶中倒出制剂，放到清洁的器皿中幷加水，每 20 公斤种子用水 0.2 升(一杯)。在 3—5 分鐘內，仔細地攪混根瘤菌剂和水。所获得的渾濁液体，用来洒在种子上，幷同时將种子翻拌。等到种子均匀湿潤以后，將它略微干燥一下，便倒入清洁的袋中幷运往播种地点。

在缺少所需要的根瘤細菌的土壤中，以及在湿潤得很好的、应用磷鉀肥料的和酸性土壤施石灰的条件下，豆类作物种子的用根瘤菌剂处理可产生特别好的效果。在烏拉基米尔州的“列宁之路”集体农庄中，由于用根瘤菌剂处理种子，豌豆产量每公頃便增加了 4.5 公担。应用根瘤菌剂的結果，豌豆的成熟更加均匀，子粒中蛋白質的含量也得到了提高。

豌豆的播种

播种期　豌豆必須早期地和早熟谷类作物(小麦、大麦、燕麦)同时进行播种。它的种子在低溫下发芽，幼苗对霜冻反应小。此外，

豌豆种子为了发芽需要多量的水分，而早期播种地則能很好地利用春季的土壤水分貯藏。最后，当早播时植株少受害虫侵害，感染病害較輕，成熟較快，并产生高額而質量优良的产量。豌豆的迟播則会显著地降低产量，并使种子变小。

播种方法　播种豌豆往往采用密条播法。同时，为了避免种子散碎，要把播种机的播种器裝置成上播样式。在非充分湿潤的地区中，以及在感染杂草的田地上，豌豆的寬行距条播（行間寬度为 30 和 45 厘米）可产生优良的結果。

播种量　豌豆的播种量系根据种子大小、播种方法和栽培区来决定。当进行密条播时，豌豆小粒品种（資本型）的播种量为每公頃 1.5—1.8 公担，大粒品种（胜利型）为每公頃 2.2—2.5 公担。当进行寬行距条播时，播种量降低 25—30%。

种子复土深度　豌豆种子不把子叶伸到地面上来，当复土 5—8 厘米时它能長出正常的幼苗。当播种大粒品种时，以及在輕松的土壤上和在土壤表层干燥时，則采用較大的复土深度。

混合播种　豌豆往往和燕麦、大麦或其他的禾本科植物播在一起。混合播种减輕豌豆的倒伏，使得能进行机械化的收获，改善豌豆的禾本科成分的氮素营养。其結果，两种栽培作物的产量都获得提高。在豌豆种子中通常每公頃加入 20—30 公斤燕麦种子。不过也采用其他的对比量。例如，把豌豆播种量减少 20—25%，再在它的种子中每公頃加入 50—60 公斤燕麦。混合作物能更好地遮蔭土壤，有力地抑制杂草的发育。

在选擇和豌豆混播的其他成分时，必須考虑到成熟的同时性，并选擇那些具有和豌豆同样的营养期的作物和品种。在这方面在北部地区中白芥是豌豆的优良成分。

豌豆的田間管理

当把豌豆播到非充分湿潤的土壤中时，在播种机开过去后随即鎮压田地，最好是利用环形鎮压器。豌豆在播种后經过 6—10 天出苗。如果在幼苗出現前降落暴雨并形成土壤結皮，則必須进行耙地以便將这层結皮消除。当不存在結皮或結皮出現較迟时，可于幼苗生根后进行耙地，这时候植株已高达 3—4 厘米。

耙地必須横着行进行，并且要在下午和天气干燥时来做这一工作，这时植株含水分比在早晨时要少，因而比較强健。豌豆生長迅速，因此，耙地日期是極緊凑的。在維尼察試驗站中，由于及时的耙地，每公頃产量提高了 3.9 公担。

豌豆进一步的田間管理就是在密条播地中进行除草，在寬行距条播地中进行行間松土和行上除草。通常除草两次就够了。除草时也必須除去大田豌豆的植株，这种大田豌豆在豌豆发育的早期可以根据托叶叶腋中的紅色斑点来辨認。在开始开花的时候就要將大田豌豆彻底清除。它的花为紫紅色，而普通豌豆的花則为白色。

寬行距条播地中的第一次行間松土在第二对小叶出現后进行。这次松土的深度通常不超过 3—4 厘米，松土时并在行上进行除草。以后的松土按照杂草和土壤結皮出現的程度来进行，深度为 7—8 厘米。

等到行間植株封壟以后，豌豆的田間管理即告結束。

豌豆的收获

豌豆的成熟不一致，时間也拖延得很久。下部豆莢首先成熟，它們的种子最大，宜于用来进行播种。延迟收获可能导致优良种子

的大量损失。

在下部豆荚的种子成熟时开始收获豌豆。到这时候，豆荚日益变白，并日益干燥，种子也变硬。用简單的收获机器——割草机、轉臂收割机和搖臂收割机进行收获。为了扶起倒伏的莖秆，要把昇降机装到刈割器的框子上。轉臂收割机和搖臂收割机都裝上子粒收集器。割倒的豌豆放在小堆或中型堆中干燥 2—3 日，然后把它运到打谷場进行脫粒。在多雨天，把割倒在田間的豌豆放到台架上或其他的建筑物上进行干燥。

当天气稳定时，最好从堆中运来豌豆在田間进行脫粒。砌垛的豌豆不能長久貯藏，特别是如果它未充分干燥的話，因为垛中溫度的提高会引起霉病。受到眞菌病害影响的种子味道和气味都不良，并丧失发芽力。在湿潤地区，干燥过的豌豆脫粒前必須貯藏在遮棚底下。

在特殊的豌豆脫粒机或改裝过的谷物脫粒机中进行脫粒。改裝就是减少釘齿的数目和把凹板放下一些。滚筒轉动的次数减少到每分鐘 400—500 次。

將子粒仔細清选除去杂質并分級。貯存起来的豌豆种子湿度不得超过 14%。

2. 小扁豆

小扁豆是主要豆类作物之一。它的种子是很有价值的食品，在蛋白質含量和煮爛性方面超过豌豆。

小扁豆也是一种有价值的飼料植物。除了子粒的出产以外，藁秆和豆壳也可作飼料。小扁豆藁秆含有 14% 的蛋白質，在营养价值方面几乎不次于优良的草地干草；小扁豆壳的蛋白質含量超过

燕麦子粒和黑麦麩。小扁豆也可以用作青飼料和干草，它們的蛋白質含量超过巢菜和燕麦的混合物半倍。

小扁豆主要栽培在苏联欧洲部分的东南部和中央黑土帶各州中。在非黑土帶中小扁豆栽培較少。

小扁豆的生物学特性及其品种

小扁豆(图 31)分为两个亞种：大粒小扁豆(或称盤形扁豆)和

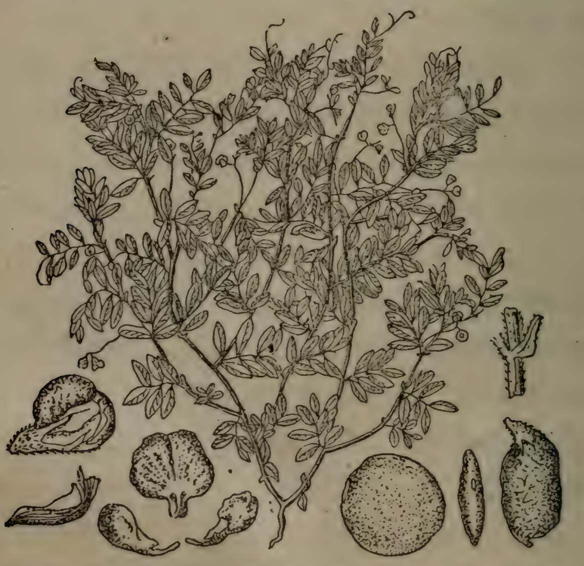


图 31 扁豆：下左——花及其各部分；下右——种子和荚果；中——植株

小粒扁豆。大粒小扁豆（图 32*a*）的特点是莖秆高（40—70 厘米）种子大（直徑为 5—8 毫米）；千粒重为 45—70 克。小粒小扁豆（图 32б）的莖秆低（20—40 厘米），种子細小，但形狀更凸（直徑为 2—6 毫米）；千粒重为 20—40 克。小扁豆的大粒品种的营养期長达 70—95 天，小粒品种为 60—85 天。



图 32 小扁豆的荚果和种子:
a—大粒扁豆; б—小粒扁豆

小扁豆对溫度的要求比豌豆高。它的种子在溫度为 4—5° 时开始发芽,幼苗对霜冻反应較大。由于这些原因,小扁豆不能象豌豆的早熟品种那样遙远地往北部地区推进。

小扁豆对水分的要求比豌豆低,但它也不能很好地忍耐干旱。小粒小扁豆比較抗旱,因此,它的播种地較远地分布到南部和东南部。大粒小扁豆的个别品种(彼得罗夫斯克 4/105)也具有高度的抗旱力。

大粒小扁豆对土壤的要求較为严格。在肥沃的、熟化的、含石灰甚多的中等粘結土壤上,小扁豆的产量最高。在重粘土以及砂質土、碱化土和酸性土壤上,小扁豆生長不良。在新施厩肥的和沼泽化的土壤上,小扁豆的营养期大大地延長。在这种情况下,它产量低,子粒的質量也不好。

小扁豆在营养初期发育緩慢,因此,它对土壤洁净无杂草的程度要求很高。

小扁豆的品种 苏联拥有許多有价值的当地的小扁豆品种,其中优良的和最丰产的育成品种一起划定栽培区。大粒小扁豆(盤形小扁豆)中分布特别广的有下列几个品种:彼得罗夫斯克 4/105、华美 3。小粒小扁豆中有草原 244。

小扁豆在輪作中的地位，土壤耕作和施肥

在輪作中 通常把小扁豆配置在馬鈴薯和种于完全休閑地里的冬性谷类作物之后。用来播种小扁豆的田地应洁凈无杂草。小扁豆本身是許多大田作物，特别是黍、春小麦和燕麦的优良前作物。在营养期很長的地区中（烏克蘭苏維埃社会主义共和国的德聶伯河右岸地区），在小扁豆之后可以栽培冬黑麦。

小扁豆对及时的和質量优良的**土壤耕作**起良好的反应。耕作特征与播种豌豆时相同。

对小扁豆播种地**施用磷質和鉀質肥料**。磷灰石粉（每公頃6—8公担）在秋季秋耕地翻耕时施用，而过磷酸鈣（每公頃 3—4 公担）在春季松土时施用。小扁豆对施用磷灰石粉的反应比豌豆小。小扁豆能有效地利用鉀肥，其中草木灰极有价值。草木灰的施用量为每公頃 5—8 公担。

小扁豆的种子处理，播种和田間管理

种子的处理 小扁豆种子的播种前处理首先在于仔細清除杂質和选别。淸选时必須使扁粒巢菜的种子完全除去，因为这种巢菜是小扁豆播种地的兇惡混杂物。在特殊的篩中按照大小进行小扁豆种子的选别。須取用最大的种子来播种。

根据試驗站的材料，小扁豆的春化处理可使成熟加快4—7天，并提高产量达 20%。每 100 公斤种子用 78—83 公斤水浸湿。湿潤須进行 5—6 次。如果湿潤后經过一晝夜有占总数的 5—6% 的种子萌发，則湿潤是很正常的。如果萌发的种子数目太少，必須补充浸湿，相反，萌发的种子太多时，必須將其鋪成薄层进行干燥，并时常翻拌。

春化处理在10—12天的期間內进行，种子堆中的溫度为8—10°。

播种 小扁豆必須早期地和燕麦同时播种；迟播时它的产量就会显著地降低。在唐波夫試驗站中，小扁豆和燕麦同时播种时，4年之內平均产量为每公頃11.3公担，而迟播10天时只有6.4公担。晚播地受病虫害为害較重，此外，在收获物中种子变小。只有在春季很早到来和寒冷时播种才可以較晚(在燕麦播种后)，因为在寒冷和潮湿的土壤中小扁豆种子可能腐爛。

播种方法 通常采用密条播法播种小扁豆；寬行距条播法只有在种子繁育时为了加速品种繁殖才被采用。在生产条件下，寬行距条播法較之密条播法不具有优越性。

播种量 小扁豆的播种量系根据种子大小和栽培区来确定。小粒小扁豆种子的播种量为每公頃0.8—1.0公担，大粒小扁豆为每公頃1.2—1.4公担。

种子复土深度 由于种子大小、土壤的机械成分及其湿度之不同，种子复土深达3—5厘米不等。播种后应鎮压土壤。这一措施保証更整齐地出苗，此外，使得在收获时能較低地刈割植株，从而可以减少損失。

田間管理 小扁豆严重地受杂草为害，因此，它的播种地須早期地和仔細地进行除草。第一次除草在全部幼苗出現之后进行，第二次在播种后經过3—4星期进行；在第二次除草时必須除去扁粒巢菜的植株。这种植株特点为小叶比扁豆的寬闊，呈倒卵形，末端短鈍；而小扁豆的小叶則呈橢圓形或長形。除草时沒有除去的扁粒巢菜植株可于开花时除去，这时候它的花具独特的紫紅顏色，很容易識別。如果小扁豆和巢菜的植株交錯在一起(这种現象可常常看到)，則不应从播种地中除去除草时拔出的巢菜植株，因为这样做

將要伤害到小扁豆。

小扁豆的收获

收获的数量和質量决定于小扁豆收获的及时性。迟收获会导致下部豆荚中最大和最有价值的种子的损失，因为种子將失去綠色而变成褐色。对于出口的盤形小扁豆来說，綠色的保持尤为重要。

小扁豆的收获是在下部豆荚变褐色时开始进行（植株上干燥的豆荚不得超过40—45%）；上部豆荚于刈割后在小堆中后熟。当早收获时，种子具的顏色就較淡。

收获系用簡單的收获机器（轉臂收割机、割草机、割谷机）来进行。最好是在早晨在露水下刈割小扁豆。由于小扁豆成熟时較豌豆倒伏得少，可以用联合收割机进行低割。

3. 鷹嘴豆

栽培鷹嘴豆的目的是取得食物和飼料。鷹嘴豆的种子含蛋白質甚多，但它不象豌豆那样容易煮爛。就味道来說，鷹嘴豆和豌豆相似。为食用目的而栽培的主要是鷹嘴豆的白色大粒品种。它們的子粒可用于罐头工业，也可用来制造代用咖啡。鷹嘴豆粉应用于糖食生产中。

鷹嘴豆的暗色品种和小粒品种用作为牲畜的飼料。鷹嘴豆的藁杆和綠色物質不宜作飼料，因为它們含有大量的草酸。

在苏联鷹嘴豆的播种面积約9千公頃，主要集中在各草原地区：斯大林格勒州和薩拉托夫州的德聶伯河东岸地区，哈薩克斯坦的草原地区，中亞細亞各共和国，北高加索，外高加索和克里米亞。

鹰嘴豆的生物学特性及其品种

生物学特性　鹰嘴豆是一年生豆类作物，莖直立，大量分枝，叶奇数羽狀(图 33)。鹰嘴豆的莖、叶和果实密密地被复着分泌酸液的絨毛，这种酸液由草酸和苹果酸的混合液組成。絨毛保护鹰嘴豆免受害虫损伤。花單生，自花傳粉，顏色极其多种多样。莢果呈橢圓形，膨大，往往含有两顆子粒。

鹰嘴豆的种子呈近圓形，具有伸長的喙，形狀象羊头(因此鹰嘴豆又称羊豌豆)。种子大小很不一致，大粒鹰嘴豆的千粒重达650克，小粒为 64 克。种子顏色也不一样，可以是白色、黃色、紅色、褐色和黑色。



图 33　大粒鹰嘴豆:
1—枝条； 2—幼苗； 3—花；
4—莢果； 5—种子

鹰嘴豆对溫度的要求比豌豆和小扁豆要高得多；当溫度不足时它便发育不良。鹰嘴豆的种子在溫度为5--8°时发芽，它的幼苗对霜冻反应很大。鹰嘴豆能很好地忍耐高溫和大气干旱。在荒漠草原的边界地区都能栽培鹰嘴豆。

鹰嘴豆高度抗旱。在水分不足的地区中，它能产生很高額而穩定的产量。在过分湿潤和溫度不足的地区中，鹰嘴豆生長不良并严重感染眞菌病害。

鹰嘴豆对土壤无严格要求，它可以栽培在輕松的和含鹽的土壤中。最适宜于栽培鹰嘴豆的土壤为机械成分輕松的黑土。

当正确地栽培鷹嘴豆时，在适宜于它生長的地区中，种子产量每公頃可达 20—30 公担。

品种 14 个划定栽培区的鷹嘴豆的品种中以下列各品种分布为最广：克拉斯諾庫特 195（克里米亞州、敖德薩州、赫尔松州、罗斯托夫州、薩拉托夫州、契卡洛夫州、西哈薩克斯坦州、塞米巴拉丁斯克州和阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国），庫班 199（克拉斯諾达尔边区和斯塔夫罗波尔边区），阿塞拜疆 583（烏茲别克苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国），塔吉克 10（塔吉克苏維埃社会主义共和国和土庫曼苏維埃社会主义共和国）和中亞細亞 400（吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国）。

鷹嘴豆的栽培方法

在輪作中把鷹嘴豆配置在春性和冬性谷类作物之前。

土壤耕作和施肥 象其他的豆类作物一样，鷹嘴豆对土壤耕作的質量要求很高。它的播种地須进行早期的和深的秋季翻耕。根据波尔塔瓦試驗站的材料，由于秋耕加深到 27 厘米，鷹嘴豆种子的产量每公頃提高了 5.2 公担。鷹嘴豆的土壤播种前耕作包括秋耕地的早春耙地、淺耕（深度与种子复土深度相等）和耙地。

对鷹嘴豆的播种地施用磷肥，在輕松土壤上还施用鉀肥。从磷肥中可以施用难于溶解的磷酸鹽（磷灰石粉）。草木灰是鷹嘴豆的优良鉀肥。

鷹嘴豆的种子应当是已仔細清选、选别和檢驗了发芽率的。播种用的种子必須是优良的划定了栽培区的品种的最巨大而整齐的种子。

鷹嘴豆的播种 应在豌豆播种后不久早期地进行。其优良的播种方法如下：寬行距条播法，行間寬度为 27—30 厘米（通过开溝

器播种)；双行帶狀播种法，小行之間距离为 10 厘米，帶間距离为 45 厘米。

由于种子大小和生長条件之不同，当进行寬行距条播时，播种量为每公頃 80—120 公斤不等。

当种子較小和土壤湿潤时，鷹嘴豆复土深 4—5 厘米；在相反的条件下，复土深度应为 5—7 厘米。如果土壤表层干燥，則在播种后应鎮压田地并用輕便耙橫着播种行进行耙地。

鷹嘴豆初期生長緩慢，因此，在混杂的土壤上它能被杂草压倒。于是就必須对鷹嘴豆及时地进行管理。第一次除草在出現第三片叶子时进行，第二次除草不能迟于开始开花时。必須早期地开始行間松土工作；这一工作应按照杂草出現程度重复地进行。鷹嘴豆和栽培其他的具有倒伏莖秆的豆类作物相比較，由于它的莖秆直立，能更久地进行行間耕作。

鷹嘴豆在完熟期**收获**；到这时候它的豆莢和叶子变黃。鷹嘴豆成熟均匀，它的成熟了的豆莢几乎不裂开。

可以用任何的收割机器进行收获。豆莢着生得高的品种用联合收割机进行收获很合适。用簡單收割机器割倒的鷹嘴豆須留在堆中进行干燥。干燥时要很小心地翻动它，因为鷹嘴豆的豆莢很容易折断。

鷹嘴豆在谷物脫粒机中进行脫粒。脫粒时种子不劈开。

4. 山黧豆

概　述

山黧豆在苏联較鷹嘴豆分布为广，它的播种面积达 3 万公頃。山黧豆是作为食用作物、飼料作物，部分地是作为技术作物来

进行栽培的。它的种子在蛋白質含量上超过豌豆、菜豆和蚕豆。山黧豆的白粒品种在子粒煮爛性和蛋白質消化性方面接近于豌豆。山黧豆的子粒也用来制造咖啡的代用品。在中亞細亞各共和国中，把山黧豆粉和小麦粉混在一起来烤制燒餅和面包。

从山黧豆种子中可分离出用来制造塑膠和上等膠水的蛋白質。

山黧豆的子粒、藁秆和豆壳都能作为牲畜的飼料。由于含蛋白質甚多，它們在营养价值方面不亞于巢菜和小扁豆。山黧豆可栽培作为青飼料和干草，为了这些目的可以很有成效地把它播种在半休閑地里。

把山黧豆作为食物和飼料时，就会发現发病的情况（痙攣和下肢麻痺）。但是，經研究确定，含有引起疾病的有毒物質的不是山黧豆，而是混杂到山黧豆中的狹叶巢菜。

山黧豆具有高度抗旱能力。在乾旱地区的豆类作物中就單位面积产量說可以与它相竞爭的只有鷹嘴豆。山黧豆栽培的优点在于它对生長条件无严格要求以及不感染豌豆豆象。

山黧豆在我国是一种比較新的作物。在第二个五年計划开始的时候它才获得了生产的意义，当时它的播种地曾大大扩展。山黧豆的主要栽培区如下：韃靼苏維埃社会主义自治共和国和巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国，車里雅宾斯克州、薩拉托夫州和斯大林格勒州，以及烏克蘭苏維埃社会主义共和国的德聶伯河西岸地区（主要为維尼察州）。

山黧豆的生物学特性和品种

生物学特性 栽培种山黧豆是一年生的豆类作物。莖四稜形，略微倒伏，大量分枝（图 34 ）。山黧豆的叶子为偶数羽狀复叶，末端

具有卷須。花巨大，單生，很少有两朵花生在一起的，顏色各种各样(最常見的为白色和玫瑰色花)。山黧豆主要为自花傳粉植物。

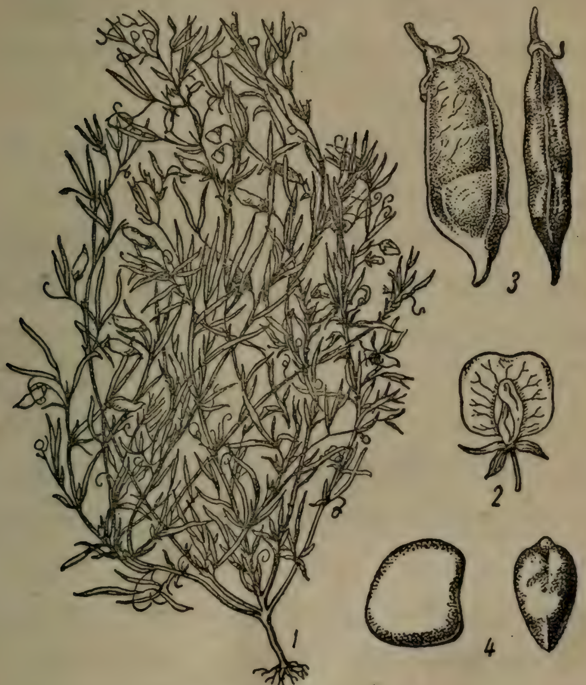


图 34 栽培种山黧豆:
1—植株叢; 2—花; 3—莢果; 4—种子

山黧豆的豆莢挺直，略扁，脊上具有两翅；內含 2—5 粒种子。种子呈楔形或齿形(因此称为牙齿豆或有角豌豆)。种子顏色各种各样，从白色的到褐色和黑色的。山黧豆种子的大小也是极不一致的。千粒重为 50—600 克不等。

山黧豆較豌豆喜溫。它的种子在溫度为 2—3° 时开始发芽。山黧豆的幼苗能很好地忍耐达 -6—8° 的短期霜冻。就抗旱力来說，山黧豆在豆类作物中仅次于鷹嘴豆。在豌豆栽培的东部边界

地区可用它来代替豌豆，因为在这些地区中豌豆的栽培是不可靠的。

山黧豆对土壤的要求低于豌豆。它可以栽培在砂壤土和砂土上。在重粘的、过分湿潤的，以及在酸性的、沼泽的和鹽漬的土壤上，山黧豆生長不良。

山黧豆各品种的营养期为85—110天。山黧豆比盤形小扁豆和豌豆的中熟品种晚成熟5—10天。

品种 一共有6个优良的育成的和当地的山黧豆品种划定了栽培区。所有这些品种都具有淡色的种子并宜于供食用。由中央黑土帶道庫恰耶夫农业研究所育成的一些草原品种分布得最广。

山黧豆的栽培方法

在輪作中 把山黧豆配置在谷类作物之間或谷类作物与技术作物之間。它对前作物无严格要求。山黧豆本身是谷类和技术作物的优良前作物。

在南部地区中，可以把山黧豆作为一种塡閑作物来栽培。在格魯吉亞，它的塡閑播种地每公頃能产生干草达60公担。

山黧豆的土壤耕作和豌豆一样。

給山黧豆施用的肥料主要是磷肥和鉀肥。

山黧豆的种子在播种前应很好地清选和选别。特别重要的是从播种材料中除去狭叶巢菜的种子。山黧豆象其他豆类作物一样，种子的大小和整齐度对于获得更高額产量具有巨大的意义。

播种 山黧豆要和早熟春性谷类作物同时播种。

山黧豆的优良播种方法为寬行距条播法，行間寬度27—30厘米（通过开溝器）。采用寬行距条播就可以进行机械化的管理，并保証获得更高額的产量。

当为了收子粒而采用宽行距条播时，山黧豆种子的平均播种量，每公頃为 140—160 公斤。种子复土深度为 4—6 厘米。如果土壤表层乾燥，可以把复土深度增加到 8 厘米。

当栽培山黧豆是为了收获子粒时，可以把它和禾谷类植物——春小麦、燕麦、高粱、飼用粟——混播在一起。

山黧豆田間管理方面的第一項措施就是耙地。耙地在出苗前或出苗后进行，視結皮形成和杂草发育情况而定。耙地必須横着播种行进行，最好是在下午，因为这时候植株不易折断。由于山黧豆的莖秆稳固，因此能进行补充的（比栽培豌豆时更迟的）行間中耕。

在給山黧豆除草时，必須特别注意从播种地中除去狹叶巢菜的植株。

山黧豆的收获　在大多数豆荚成熟时进行。山黧豆成熟比較整齐，它的豆荚很少开裂。用簡單的机器很低地刈割山黧豆。应用割草机可产生良好的結果。割倒的山黧豆留在堆中进行干燥。干燥完毕后將它脫粒。

5. 春巢菜

概　述

春巢菜是充分湿潤地区中最重要的飼料作物之一。把春巢菜和燕麦或大麦混播，用来收获子粒、干草、青飼料和青貯料。巢菜产生很有营养的、容易消化的和为一切农畜所喜食的飼料。巢菜的干草、綠色物質、特别是子粒含蛋白質甚多。在巢菜的种子中含蛋白質 28—35%、脂肪 1—2%。在开花期末收获的巢菜和燕麦的混合干草含蛋白質 14.2%、脂肪 2.5%，巢菜的綠色物質則含蛋白質 4%、脂肪 0.6%。巢菜和燕麦混合物的飼料价值决定于其中的巢

菜分量。巢菜愈多则干草和綠色物質的营养价值愈高。巢菜藁秆也具有很高的飼用品質，因为它含有約 7% 的蛋白質和 2% 的脂肪。

巢菜主要播种于苏联的非黑土地帶和黑土地帶的充分湿潤地区。

春巢菜的生物学特性和品种

生物学特性 春巢菜是一年生豆类作物，具有細長的、大量分枝的和容易倒伏的莖秆。在优良的条件下，巢菜的莖秆高达 1 米。叶为复叶，羽狀，由 5—8 对小叶構成；末端具有分枝卷須（图 35）。短花梗上的花單朵地或每两朵在一起着生于叶腋中。花的顏色往

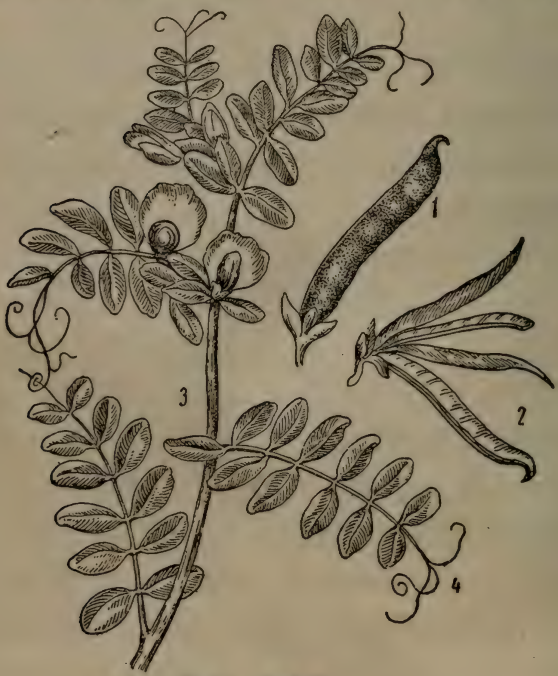


图 35 春巢菜：

1—整个荚果； 2—开裂的荚果； 3—花； 4—卷須

往为紫紅色。花主要依靠昆虫进行异花傳粉。

果实为多种子的莢果，呈長圓的、挺直的或微弯的形狀，外被絨毛。种子圓形，略扁，多半是暗色的，但也有白色的。

巢菜对溫度无严格要求。它的种子在溫度为 2—3° 时发芽。幼苗能很好地忍耐零下 3—4° 的春季霜冻。

巢菜对水分的需要量很大，它的蒸騰系数將近 700。

巢菜对土壤无巨大要求，它甚至可以在排干了水的沼泽土壤上生長。巢菜在干旱的砂土上生長不良。在抗砂性方面它次于羽扇豆和大田豌豆。

当采用正确的农业技术混合栽培巢菜与燕麦时，子粒产量每公頃可达 25—30 公担，干草产量可达 40—50 公担或更多。

品种 从 19 个划定了栽培区的巢菜品种中，以尔戈夫 31—292 的分布范圍为最广。这个品种已在下列地区中划定栽培区：苏联欧洲部分的非黑土帶、中央黑土帶各州、烏克蘭苏維埃社会主义共和国的北部、西西伯利亞、赤塔州和东哈薩克斯坦州、亞美尼亞苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国（在灌漑地中）。

除了育成的品种以外，在許多州中有一些优良的巢菜当地品种也划定了栽培区。

巢菜在輪作中的地位，土壤耕作和施肥

輪作中的地位 如果栽培巢菜是为了取得干草或青飼料，在大田輪作中把它播种在休閑地里，如果是为了取得子粒，則播种在春性作物地里。巢菜本身是許多大田作物的优良前作物，因为它在收获后留下許多残余根和残楂，并用氮来丰富土壤。

巢菜的**土壤耕作**和豌豆一样。

施肥 巢菜对施用有机以及无机肥料反应良好。施用厩肥能显著地提高巢菜燕麦混合物的产量，并对后来作物的單位面积产量表現出强烈而良好的影响。最好是在秋季把厩肥施到秋耕地上，用量为每公頃 20—30 吨。

如果栽培巢菜是为了取得子粒，就特别需要无机肥料。秋季每公頃施 6—8 公担磷灰石粉，而鉀肥則每公頃施用 45—60 公斤氧化鉀。粒狀过磷酸鈣可产生巨大的效果，无論是把它施到行上(播种时施用，用量为每公頃 0.5 公担)或撒施（秋耕地重耕或松土时施用，用量为每公頃 1—1.5 公担)都可以。

巢菜在酸性土壤上生長不良。在这类土壤上施用石灰能提高巢菜的产量。石灰必須在秋季当休閑地翻耕时和厩肥一起施用。

巢菜种子的处理，播种和田間管理

通常把巢菜和燕麦或大麦播种在一起，它們能扶持巢菜的柔嫩而易倒伏的莖秆。这种播种便于进行收获并显著地提高产量。

种子处理 巢菜的种子在播种前应仔細清选。播种的当天，在和禾谷类作物的种子混合前，用根瘤菌剂將巢菜种子进行处理。

巢菜的春化处理能显著地縮短营养期并提高产量。春巢菜的种子春化时，分 9—10 次用水浸湿 15—20 小时。每 100 公斤子粒用水 70 升。

在最后一次湿潤后，把种子堆积成层，高 20—25 厘米，并盖上粗布或防雨布，以便把湿度提高到 10—15°。当 5—10% 的种子已經萌发时，便把温度降低到 5—8°，并在 10 天之內保持这样的溫度。

和巢菜混播的燕麦种子的春化处理是分别地进行的，同时要遵守为燕麦規定的一些春化条件。在播种前將春化处理过的巢菜

和燕麦的种子混在一起。但是，也可以进行巢菜燕麦混合物的春化处理。水的用量在巢菜和燕麦的比例为 2:1 时，每 100 公斤种子用水 61 升，而 3:1 时，每 100 公斤种子用水 64 升。

播种 巢菜种子在低温时发芽，它的幼苗极能抗霜冻。因此巢菜能早期地和早熟春性谷类作物同时播种。如果把巢菜栽培在半休閑地里則早播特别适宜，因为这样能迅速空出田地，以便为播种冬性作物进行土壤耕作。

巢菜燕麦混合物的播种方法就是用条播机进行的密条播法。播种时必須經常攪混播种箱中的种子，因为巢菜的种子比較沉重往往落到底下，而燕麦的种子則聚集在上面。

巢菜燕麦混合物的播种量为每公頃 180—200 公斤种子。混合物中巢菜对燕麦的重量比例最好为 2:1 和3:1。混合收获物中巢菜愈多，則混合物含蛋白質也愈多，它的营养价値也就愈高。为了使干草中巢菜和燕麦的分量相等，燕麦种子应不多于三分之一，因为和燕麦相比較，巢菜种子的絕对重量要大些，而它的植株的重量則要小些。如果栽培巢菜是为了取得子粒，混合种子中燕麦的数量就不得超过巢菜数量的三分之一。

种子复土深度为 3—4 厘米。在比較輕松和干燥的土壤上，复土深度增加到 5—6 厘米。

播种后必須用环形鎮压器或平滑鎮压器鎮压田地。这一措施能保証更整齐地和更早地出苗，此外，它使地表面平坦，因而就有可能在收获时更低地刈割混合物。鎮压能显著地提高产量，这点已为許多試驗所証实。在格多夫試驗地中，由于实行鎮压，三年內巢菜的干草平均每公頃增产 7.6 公担，等于增产 22%。在韃靼苏維埃社会主义自治共和国的畜牧业試驗站中，由于鎮压了土壤，巢菜的干草每公頃增产达 12,5 公担，相等于增产 50%。

田間管理 巢菜在正确而及时地播种的情况下，发育整齐，本身就能抑制杂草。但在播种地感染了一些生長迅速的杂草（山芥、海濱蘿卜）的情况下，則必須进行除草；这些杂草比巢菜生長得快，把它压倒。巢菜留种地的除草工作尤其要仔細地进行。

在感染杂草的田地中对幼苗进行耙地可为防除巢菜播种地的杂草創造方便的条件。在形成土壤結皮的情况下耙地也是有利的。

巢菜的收获

当大部分荚果变成褐色时开始收获留种巢菜；到这时候燕麦也成熟了。收获利用帶有子粒收集器的收割机来进行。巢菜燕麦的混合物不得長期留在原刈割地上，因为巢菜的干燥荚果容易裂开，从而子粒就会散落出来。

留种巢菜的脫粒是在改裝过的、滚筒轉动次数减少了的脫粒机中进行的。为了消灭种子的散碎現象，必須使滚筒的轉动比較緩慢。把脫粒后所获得的种子放在 BC-2 清选机和其他的选粮机器中清选，除去杂質。在“蛇形”选别机和选粮筒中燕麦很容易同巢菜区别开来。

作为干草和青飼料用的巢菜是在完全开花时期进行收获的。更迟地收获就会使干燥的質量变坏；所获得的干草粗糙，营养价值也不高。此外，如果巢菜栽培在休閑地里，延迟收获还会使用来播种冬性作物的田地要到晚期才能翻耕。結果就会降低冬性作物的單位面积产量。

割倒的巢菜燕麦混合物經預先干燥后成行規則地耙集成長堆或普通的小堆子；在这里使混合物徹底地干燥。沿着堆的行列立刻进行翻耕，把它們从田間运走和砌垛以后，再翻耕田地的其余部分。

当收获作干草用的巢菜燕麦混合物时，必須保証巢菜小叶的

完整。小叶是植株的最有价值的部分，最富于营养并能很好地被消化。

6. 蚕豆

栽培蚕豆的目的主要是为了取得飼料。蚕豆的种子含 27—28%有时甚至达到 30% 的蛋白質，它是牲畜的优良精料。把它磨碎或搗碎，成干燥狀态或蒸熟，拿来供餵飼之用。蚕豆的藁秆也能作为飼料，藁秆中含有約 10% 的蛋白質和 1.5% 的脂肪。把藁秆切断和蒸熟或在干燥后把它磨成粉。

蚕豆主要栽培于白俄罗斯苏維埃社会主义共和国和烏克蘭苏維埃社会主义共和国——德聶伯河西岸地区。在达格斯坦和阿塞拜疆蚕豆占有大量面积。蚕豆的播种总面积約 1 万公頃。

蚕豆的生物学特性

蚕豆是一年生豆类作物。莖直立，四稜形。高达 1.5 米或更多。叶偶数羽狀，具有大的小叶片(图 36)。花白色，帶有黑斑，成总狀花序着生在叶腋中。莢果膨大，肉質，外被絨毛；成熟时莢果变黑。蚕豆的种子呈近圓形或扁平形，灰色或褐色。



图 36　蚕豆：帶有叶子和花的莖

蚕豆对溫度要求不高。它的种子在溫度为3—4°时开始发芽，幼苗能忍耐到零下 5—6° 的短期

的春季霜冻。

蚕豆对水分要求很高。它的种子在发芽时所消耗的水分相当于其重量的 110—120%。蚕豆的蒸腾系数比豌豆高；蚕豆形成一單位的乾物質，要消耗 800 單位的水分。蚕豆能很好地忍耐营养时期中的过度湿潤，但不善于抵抗干旱，因此，在草原地区中不栽培蚕豆。

蚕豆早熟（小粒）类型的营养期为 90—100 天，中熟类型为 100—130 天，晚熟类型为 130—145 天。

蚕豆对土壤要求很高。重粘土、富于石灰質和腐殖質的高度持水的黑土、以及排干了水的泥炭土，对于蚕豆来說是最好的土壤。在輕松的砂壤土上，由于施用肥料和在土壤中积累水分也可获得蚕豆的高額产量。

当采用正确的蚕豆栽培农业技术时，每公頃可收获 30 公担种子和 80 公担藁秆。

蚕豆的栽培方法

在肥沃的土壤上蚕豆对前作物无严格要求。在冬性和春性谷类作物之后蚕豆能很好地生長。在水分充足的和秋季很長而溫暖的地区中可以把它播种在休閑地里。在甜菜栽培区中蚕豆是糖用甜菜的优良前作物。

蚕豆的**土壤耕作**与豌豆相同。和其他豆类作物不同，蚕豆可以直接用新鮮厩肥**施肥**。

磷肥和鉀肥能大大地提高蚕豆的产量。

磷灰石粉、草木灰、鉀鹽和其他一些肥料施給蚕豆的方式与施給豌豆时相同。

播种 播种用的蚕豆种子应該是顆粒大而整齐并具有高度的

发芽率的。当采用大粒种子播种时，蚕豆在生活的初期发育得較快。在播种的当天就要用根瘤菌剂处理种子。

采用寬行距条播法进行蚕豆的播种，行間寬度为 30 或 45 厘米(通过一个或两个开溝器)。此外，也可采用双行帶狀播种法，小行之間距离为 10 厘米。

蚕豆播种量在頗大程度上决定于种子的大小。小粒品种每公頃播下种子 160—200 公斤，中粒品种每公頃播下种子 200—240 公斤，大粒品种每公頃播下种子达 280—300 公斤。

种子复土深度为 5—6 厘米，而当土壤表层干燥和采用大粒种子材料时則为 7—9 厘米。

田間管理 在幼苗出現前如果形成土壤結皮，則必須进行耙地。幼苗地的耙地，在植株生根和达到 5—6 厘米高度以后进行。以后的田間管理工作包括 2—3 次的行間松土和在行上进行除草。

在夏季不乾旱的条件下，割去植株頂部是蚕豆田間管理的一項极有效的措施。由于除去頂部，可使成熟加快，植株的被蚜虫侵染也会减輕。蚜虫主要存在于植株的柔嫩的頂部，从这里吸出液汁。当蚜虫严重地侵染植株时，則必須采用化学防治方法防治。

收获 蚕豆不是同时成熟的；下部豆莢首先成熟。不能等到全部豆莢成熟后才开始收获，因为这样將有損失大部分最巨大的、下部莢果的种子的危險。

必須在下部豆莢成熟(变黑色)时开始进行收获。蚕豆的多汁的莖秆难于用联合收割机收获，因此，蚕豆的收割通常都是应用一些簡單的机器——割草机、轉臂收割机和搖臂收割机。把在原刈割地上干燥过的蚕豆捆縛成小束，堆成小堆，以便使其徹底干燥。

蚕豆在谷物脫粒机中脫粒。为了使种子不至于散碎，必須將脫粒机改裝并使滾筒轉动的次数减少。

7. 大豆

概 述

大豆是非常有价值的豆类作物。就用途的多样化和最重要的营养物質的含量来說，在大田作物中沒有能与它相比的。

大豆子粒含有35—45%的蛋白質和18—25%的脂肪。它以各种样式被利用作为食物。把大豆粉和小麦粉混合在一起可用来烤制面包。未充分成熟的种子可用来制罐头。在食品工业中用大豆制乳、干酪、乳渣、咖啡、可可、巧克力、糖果和其他的食品。

在搾油工业中也普遍地利用大豆。豆油净化后供食用。在肥皂和油漆涂料工业中也应用豆油。豆粕（油粕）含有約40—45%的蛋白質，它可作为牲畜的飼料，也可用来磨粉。豆粕在食品工业中也能应用。橡膠工业、紡織工业、航空工业和其他的一些工业部門都用得着大豆。

把大豆作为一种飼料植物，来栽培收取青飼料、干草、青貯料和放牧。大豆的藁秆和莢果裂瓣也具有飼用价值。

苏联在偉大的十月革命之后，在第一个五年計划期間，才普遍地栽培大豆。它的主要栽培区如下：远东（沿海边区和哈巴罗夫斯克边区、阿穆尔州）、烏克蘭、沃龙涅什州的南部、摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国、北高加索和外高加索（格魯吉亞苏維埃社会主义共和国）。在中央黑土帶各州和在中伏尔加河地区，大豆的分布正愈来愈广。

大豆的生物学特性

大豆是一年生植物。莖坚实，直立，大量分枝；高生类型的莖高

达 80—100 厘米。叶巨大，为三出叶。大多数在苏联栽培的品种，到收获的时候叶子都脱落(图 37)。



图 37 大豆:

1—植株的一般形狀； 2—落叶的成熟植株； 3—莢果和种子

大豆的莖和叶密复絨毛。花細小，白色或淡紫色，成不大的总狀花序着生在叶腋中。大豆是一种主要为自花傳粉的植物。大豆的莢果具有不同的形狀、大小和顏色，密被絨毛，往往含有 2—4 粒种子。种子呈近圓形或橢圓形，具有不同的顏色(黃色、綠色、褐色、紅色、黑色)。

大豆是喜溫作物。它的营养期長达 90—150 天或更多，視生長条件和品种而定。大豆的种子在溫度大約为 5° 时发芽。它的幼苗忍耐霜冻只能到零下 0.5—1°；当溫度降低到零下 2—3° 时，它就

已經开始受到害处。

在开花、形成荚果和子粒灌浆时期，大豆对水分的要求最大。这时期如果水分不足，就会显著地降低大豆的單位面积产量。大豆受大气干旱为害尤其严重。因此，大豆的往东南部地区推进便受到了限制。

大豆对土壤无严格要求。除了鹽漬土、沼泽化土和酸性土以外，它能在各种各样的土壤上良好地生長。含石灰質甚多的土壤、中質和輕質机械成分的黑土(粘壤土、砂壤土)对大豆最为适宜。由于具有发育强烈的根系，大豆能从很深的土层中吸取营养物質，并能有效地利用难于溶解的含磷化合物。

大豆的品种

一共有 22 个育成的和当地的大豆品种划定了栽培区。它們之中几乎每一个品种的分布都只局限于不大的地区內，在这小范圍里，和其他的品种比較起来，它算是优良的。

在远东有下列各品种划定了栽培区：阿穆尔 41 (阿穆尔州、哈巴罗夫斯克边区)；阿穆尔 154 (哈巴罗夫斯克边区)；阿穆尔 42 和礼炮 216 (阿穆尔州)；沿海 529、哈巴罗夫斯克 109 和烏苏里江 29 (沿海边区)。——

在烏克蘭苏維埃社会主义共和国有下列各品种划定了栽培区：旧烏克蘭当地品种(在大多数州中)；哈尔浜 111 (卡明涅茨波多尔斯克州和敖德薩州)；德聶伯 1 (德聶伯罗彼得罗夫斯克州)和古比雪夫 77 (卡明涅茨波多尔斯克州)。

在摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国中有別薩拉比亞卡和多伯魯德詹卡两个当地品种划定了栽培区。

在北高加索有下列各品种划定了栽培区：全苏油研所 9186 和

庫班 276(克拉斯諾达尔边区); 庫班 4958(斯塔夫罗波尔边区); 哈尔浜 231(斯塔夫罗波尔边区、北奥謝蒂亞苏維埃社会主义自治共和国)。

在格魯吉亞苏維埃社会主义共和国中有下列各当地品种划定了栽培区:奇阿图拉、伊美列齐亞和古利。

在哈薩克苏維埃社会主义共和国中有哈尔浜 231 和古比雪夫 77(塔尔迪庫尔干州)划定了栽培区。

在中央黑土帶各州中有古比雪夫 77(沃龙湼什州和庫尔斯克州)和克魯苏里亞 9/3(沃龙湼什州)划定了栽培区。

大豆的栽培方法

在輪作中把大豆配置在各种前作物之后,主要是配置在收获后能留下一片洁淨和充分肥沃的土壤的作物之后。大豆作为一种豆类作物和中耕作物,本身就是春小麦、燕麦、黑麦、糖用甜菜、亞麻、稻和其他作物的优良前作物。

大豆的土壤耕作必須从淺耕灭槎开始。此后,随即用复式犁进行深的秋耕。除了早春保墒以外,土壤的播种前耕作包括一次或两次的淺耕,淺耕后并进行耙地。在充分湿潤的地区中,在感染杂草的土壤上,应該代替第一次淺耕而改用无壁多鏵犁进行土壤耕作。播种前淺耕的深度与种子复土深度相等。

施肥 大豆对施用肥料起很好的反应。根据索奇試驗站和拉蒙試驗站的材料,磷肥能使大豆产量每公頃提高 4—4.5 公担。在沿海試驗站中,由于施用了魚肥,大豆产量每公頃提高了 3.6 公担。

在輕松的砂壤土上还必須施用鉀肥。大豆的磷肥和鉀肥施用量为每公頃 45—60 公斤有效物質。炉灰是大豆的优良肥料。在索

奇試驗站中，由于施用草木灰，大豆产量每公頃提高了 4.7 公担。

磷肥和鉀肥促进大豆根部根瘤的发育，并提高种子中的脂肪含量。

播种 仔細选别过的和檢查过播种品質的大豆种子要在播种的当天用根瘤菌剂处理。这种处理，也就是說用細菌的純粹培养物感染种子，不仅仅当大豆首批播种时具有效能，而且就連重复播种时也还会产生优良的結果。根瘤菌剂的应用使得甚至在砂地上也能栽培大豆。

大豆必須在 5 厘米深的土层中溫度达到 10° 左右时进行播种。通常是在播种玉米的时候播种大豆。在烏克蘭和在沃龙湼什州中，是在春季田間工作开始后經过了 10 天播种大豆。在营养期較短的地区中，大豆的晚播地在秋季霜冻之前可能不成熟。晚播导致种子产量和質量的降低。使它的絕对重量和含油量减少。

收子粒的大豆通常用谷物播种机进行寬行距条播，行間寬度为 60 厘米(通过三个开溝器)。在烏克蘭的森林草原部分和沃龙湼什州中，較狹窄的、30—45 厘米寬的行間（通过一至二个开溝器）能产生良好的結果。行間的接近加速种子的成熟。作青飼料、青貯料和供放牧用的大豆的播种系采用密条播的方法。

大豆种子的播种量当寬行距条播时每公頃 40—60 公斤不等，視种子大小和栽培区而定。在格魯吉亞苏維埃社会主义共和国中，当和玉米一起播种时，大豆的播种量为每公頃 20—30 公斤。

大豆种子的复土深度为 3—5 厘米，須視土壤粘結度和种子大小而定。大豆的子叶要露到地表面上来，因此，复土过深將使出苗发生困难。

田間管理 大豆的田間管理从第一片三出叶出現时幼苗地的耙地开始。耙地可消灭杂草的幼苗并疏松土壤。由于土壤狀况及其

感染杂草程度之不同，横着播种行耙地 1 或 2 次。在形成土壤結皮的情况下，也可能需要于出苗前进行耙地。

以后的管理工作包括行間松土和按杂草出現程度在行上进行手工除草。第一次松土不得迟于第三片眞叶时期。如果沒有进行幼苗地的耙地，則第一次(淺的)行間松土(应用保护圓盤)是在子叶时期进行。最后一次中耕应該在行內封壠之前結束。

在营养期內，对大豆播种地进行行間松土总共不得不少于三次。在远东，在充分湿潤的地区中还补充地进行培土。

在豆莢变为褐色和种子变硬时大豆开始收获。到这时候大多数大豆品种的叶子都变黃幷脫落。收获时用联合收割机或簡單的机器低割。

8. 菜豆

菜豆是一种极有价值的食用作物。菜豆的种子含蛋白質和醣甚多，幷具有美味品質。在罐头工业中广泛地利用它。有些菜豆品种作为蔬菜植物进行栽培，它們的綠色莢果用来煮食或制罐头。

菜豆的播种面积在苏联約为 20 万公頃。菜豆主要栽培在南部各地区——在烏克蘭的东南部各州、克拉斯諾达尔边区和斯塔夫罗波尔边区；在格魯吉亞、亞美尼亞、中亞細亞各共和国和中央黑土帶各州。在保証不缺乏水分的地区中，菜豆产量每公頃可达 20—25 公担。

菜豆的生物学特性和品种

生物学特性 普通菜豆是一年生豆类作物，具有直立莖或纏繞莖。纏繞莖菜豆作为蔬菜植物进行栽培；它的营养期長。在大田

栽培中主要为具有直立莖不高的普通菜豆的叢生类型(图 38)。

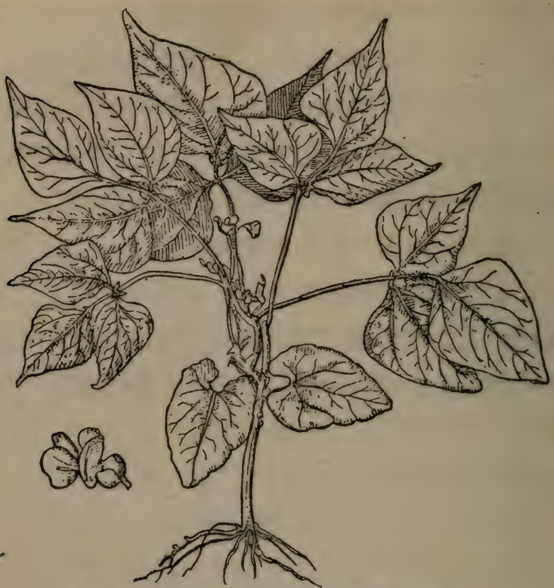


图 38　普通菜豆。植株和花(左下角)

其他的菜豆种——尖叶菜豆或称捷帕利菜豆、亞細亞菜豆或称綠豆、以及多花菜豆——在苏联分布不广。捷帕利菜豆具有最大的抗旱力,因而对于东南部的干旱各州来說是有利的。綠豆在中亞細亞各共和国中代替了普通菜豆。它的种子細小,大部分呈暗綠色或綠褐色。綠豆当灌溉时塡閑栽培作为飼料作物, 或用作为綠肥。多花菜豆主要具有观賞意义。它具有纏繞莖和白色或鮮紅色的集合成長总狀花序的花。

普通菜豆是喜溫作物。它的种子在溫度为 8° 时开始发芽。幼苗对霜冻反应很大,当溫度降低到 −0.1° 时它就会死亡。在营养时期菜豆需要热量很多,溫度的降低会阻碍它的发育。

在前半个营养期中菜豆的抗旱力很强。在开花、形成荚果和子

粒灌漿的时候，它才对水分提出最大的要求。菜豆的营养期为 75—120 天或更多，須視生長条件和品种而定。栽培于苏联欧洲部分的大多数品种都是在 80—100 天內成熟。

菜豆对土壤要求很高。有結構的、可滲透的、洁淨无杂草的、含石灰質甚多的、中等粘結的粘壤質黑土对菜豆最为适宜。重粘的、过分湿潤的(地下水位甚高)和酸性的土壤則对它不大适合。

菜豆对施用有机和无机肥料反应良好。

品种 一共有 24 个育成的和当地的菜豆品种划定了栽培区，其中以下列各品种分布最广：改良的罗伯尤斯特——在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的 6 个州、斯塔夫罗波尔边区、格罗兹內依州、北奧謝蒂亞苏維埃社会主义自治共和国、塔尔迪庫尔干州和伏龙芝州以及沿海边区。胜利——在克里米亞州、伏罗希洛夫格勒州、基洛沃格勒州、罗斯托夫州、庫尔斯克州、都拉州、梁贊州和唐波夫州，亞美尼亞苏維埃社会主义共和国，阿尔泰边区，阿穆尔州和哈巴罗夫斯克边区。丰盛菜豆——在布良斯克州、庫尔斯克州、奧尔洛夫州、加路格州、梁贊州和唐波夫州，阿尔泰边区和克拉斯諾雅尔斯克边区，阿穆尔州和哈巴罗夫斯克边区。

菜豆的栽培方法

在輪作中 通常把菜豆配置在中耕地里。菜豆的优良前作，是在收获后能留下一片洁淨无杂草的和充分肥沃的土壤的那些作物。菜豆作为一种能用氮素来丰富土壤的豆类作物，本身就是許多大田作物的优良前作物之一。

在烏克蘭的草原地区和在北高加索，把冬小麦播种在菜豆之后。在中亞細亞各共和国中，把菜豆作为塡閑作物进行栽培，而在南高加索和在摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国，把菜豆作为补

充作物播种到玉米和馬鈴薯行內。

蚕豆的**土壤耕作**包括淺耕灭槎、秋季深翻耕、秋耕地的早春耙地、两次淺耕并耙地。

对蚕豆施用腐熟良好的厩肥、草木灰和其他的当地肥料，也施用无机肥料。施用量大致与豌豆的相同。

播种 蚕豆对溫度的要求比大豆还要高，它的幼苗严重地受霜冻为害。因此，必須在躲过春季霜冻的危險后，把蚕豆播种到溫暖得很好的土壤中。通常系用谷物播种机进行寬行距条播，行間寬度为 40—45 厘米(通过两个开溝器)。播种机装置成上播样式，以便消除种子的散碎。

播种量系根据种子大小和栽培条件来确定。蚕豆小粒品种的播种量为每公頃 60—80 公斤，大粒品种为每公頃为 100—120 公斤。

普通蚕豆的子叶伸出土面，因此，种子复土不应过深。当土壤充分湿潤和中等粘結时，种子复土深 3—4 厘米。当土壤表层干燥和种子巨大时，复土深度可增加到 5—6 厘米。

田間管理 当蚕豆晚播时，由于种子复土不深，往往有必要在播种后鎮压土壤。这一工作最好是利用环形鎮压器来进行。

当植株上出現第一对眞叶时，在蚕豆播种地上进行首次行間松土。同时在行上进行手工除草。以后的行間松土和除草则須視杂草出現、土壤紧結和結皮形成情况而定。在具有足量水分的地区中可进行淺的培土。

收获 蚕豆的收获是在大多数种子硬化后用低割的簡單的收割机器进行。当收获具有短的、不低垂到地面上的豆荚的品种时，也可应用具备降低装置的联合收割机。

如果收获过迟，蚕豆便会散落，丧失最优良的下部豆荚的种

子。因此，必須及时并在很短期間內来进行菜豆的收获工作。

9. 羽扇豆

概 述

栽培羽扇豆是为了取得綠肥和飼料。作为綠肥作物的羽扇豆的价值在于它对土壤无所要求，高度抗砂，具有强大而深入土中的根系，发育大量的綠色物質。根系具有高度的吸收能力和聚积氮素的能力。

大田作物的产量在羽扇豆之后往往比在施厩肥之后高。在諾茲布科夫試驗站中，羽扇豆綠肥使黑麦产量增加了 1 倍，使馬鈴薯产量增加了 2 倍。

羽扇豆的飼用价值决定于其中蛋白質的高額含量。在这方面它居豆类作物中第一位。羽扇豆的綠色物質含蛋白質达 25%，而种子含蛋白質达 45%。但是在羽扇豆中具有有毒的物質——植物硷，它使羽扇豆具有苦味并引起一般称为羽扇豆中毒的病害。这点長期地限制了羽扇豆种子的飼用和食用，也限制了它的綠色物質的用作为飼料。

目前，有了含植物硷甚少的和不含植物硷的“甜”羽扇豆品种。它們的种子含有 42—45% 的蛋白質，5% 的脂肪，28% 的无氮浸出物和不超过 0.0025% 的植物硷。由甜羽扇豆种子磨成的粉(其中含有 52—57% 的蛋白質)可以和其他的粉混合在一起用来烤制面包。甜羽扇豆的綠色物質、青貯料、干草、子粒和它的副产品都为一切农畜所喜食。这一作物的栽培和应用前途是极其远大的。

羽扇豆的播种面积主要集中在苏联的西部——在烏克蘭西北部各州的砂質土壤上，在白俄罗斯和布良斯克州。羽扇豆是一种栽

培作为綠肥用的优良作物，它也可以成功地栽培在斯摩稜斯克州、莫斯科州、伊万諾沃州、高尔基州和其他各州的非黑土上。

羽扇豆的生物学特性

羽扇豆具有許多个种(达 200 个)，其中以一年生羽扇豆——藍羽扇豆、黃羽扇豆、白羽扇豆——和多年生羽扇豆在大田栽培中最为常見。

藍羽扇豆或称狹叶羽扇豆（图 39 *a*)，它的莖很高（1.2—1.8 米)。叶为掌狀复叶，由狹長披針形的小叶所構成。花通常呈藍色。种子近圓腎臟形，巨大，呈灰色，具有大理石花紋。其中植物硷含量为 0.25%。藍羽扇豆的营养期比較短，能产生綠色物質的优良产量。



图 39 羽扇豆：
a—藍羽扇豆莖的上部； *б*—黃羽扇豆莖的上部

黃羽扇豆（图 39 *б*）的莖矮小（达 0.8 米)。掌狀复叶較藍羽

扇豆的大，它由寬闊的披針形小叶構成。花鮮黃色，有香味。种子較小，扁平，呈微紅色，具有黑色斑点。黃羽扇豆的再生力比藍羽扇豆强。它对温度要求較高的，营养期較長，由于生叶茂密，它的綠色物質产量較高。黃羽扇豆的种子含的蛋白質特別丰富，但其中植物硷的含量要比藍羽扇豆多两倍。

白羽扇豆的莖高(达 1.5 米)。叶巨大。花白色。种子白色，巨大，扁平。白羽扇豆对溫度要求严格，它的营养期較藍羽扇豆为長。在南高加索栽培羽扇豆的这个种作为茶树、葡萄、果树和大田作物的綠肥。当秋播时，白羽扇豆能在春天产生每公頃約 200 公担的綠色物質。

多年生羽扇豆具有高的、生叶茂密的莖，能每年从位于根頸部的芽中再生。花藍色、藍紫色、玫瑰色和白色，聚集成長的花序。种子細小，呈近圓形，顏色不一致(从淺色的一直到黑色的)，具有精致的花紋。当用种子播种时，多年生羽扇豆在第一年发育根生叶簇，而在第二年則达到完全发育。

如果把多年生羽扇豆栽培在不参加輪作的地里——輪作之外，那么，就將割倒的綠色物質运到应該施肥的田里。多年生羽扇豆通常能刈割两次。当复雪充分时它能很好地度过严寒的冬天，因而是非黑土帶北部各州的有价值的綠肥植物。在列宁格勒近郊、沃洛格达州和在科密苏維埃社会主义自治共和国的南部，多年生羽扇豆能迅速开花并結种子。

羽扇豆的种子在溫度为 4—5° 时发芽。一年生羽扇豆的幼苗对霜冻非常敏感，如黃羽扇豆的幼苗在溫度降低到零下 2—3° 时就会死亡。多年生羽扇豆的幼苗則对霜冻具有高度的抵抗力，它能忍耐短期的达到零下 5—7° 的霜冻。羽扇豆的营养期是很長的。黃羽扇豆的营养期長达 120—140 天。多年生羽扇豆在春季开始再生

后經过 60—65 天能产生成熟的种子。

羽扇豆(特別是黃羽扇豆)对土壤和心土的物理性質有很高的要求。它在深深地滲透的土壤上能良好发育;重粘土和含石灰質甚多的土壤对它是不大适宜的。羽扇豆比其他的豆类作物更能适应酸性土壤。

羽扇豆的品种

一共有 8 个羽扇豆品种划定了栽培区，其中 5 个是育成的品种，其他 3 个是当地品种，計包括：播种作飼料用的——无植物硷的黃羽扇豆白粒(瓦伊科)(在布良斯克州、日托米尔州、戈麦尔州、平斯克州和波列謝州中划定了栽培区);播种作綠肥用的——品种粉紅的399(在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国中划定了栽培区)。在莫尔多瓦苏維埃社会主义自治共和国和白俄罗斯苏維埃社会主义共和国中划定了栽培区的为品种別蕘科夫 484，在日托米尔州中划定了栽培区的为黃羽扇豆少植物硷 3。

羽扇豆的各当地品种已在平斯克州、沃倫州和苏麦州中划定了栽培区。

羽扇豆的栽培方法

輪作中的地位 羽扇豆对前作物无严格要求，在輪作中可以把它播种在各种作物之后。当栽培作为綠肥时，一年生羽扇豆在春季播种于休閑地里，或者作为塡閑作物在谷类作物收获之后播种。把多年生羽扇豆补播在休閑之前的谷类作物（通常为燕麦)下面，或者播种在不参加輪作的个別地段中。当栽培用来收种子时，羽扇豆往往作为馬鈴薯和黑麦的前作物。在不大湿潤的地区中，在羽扇豆之后应播种馬鈴薯，而在具有大量水分的地区中，羽扇豆之后应

播种黑麦。作青飼料和青貯料用的甜羽扇豆应播种在大田輪作和飼料輪作中。

施肥 对用来作綠肥、飼料和用来收种子的羽扇豆必須施用鉀肥和磷肥。它們能使羽扇豆的营养期縮短1—2星期，加强根瘤的发育，提高羽扇豆及其后作物的产量。在諾沃茲布科夫試驗站中，种在羽扇豆休閑地里的冬黑麦的产量，不对羽扇豆施用肥料时为每公頃8.7公担，而对羽扇豆施用磷鉀肥料时則为每公頃19.5公担。在同一試驗站中，由于应用鉀鹽(每公頃2.25公担)羽扇豆的种子产量就从每公頃6.6公担增加到14公担。

从磷肥中首先应对羽扇豆施用磷灰石粉，用量为每公頃90—135公斤有效物質。从鉀鹽中可以成功地利用粗的（百分率低的）鉀鹽，用量为每公頃60—90公斤氧化鉀。草木灰是羽扇豆的很好的鉀肥和部分地是磷肥，它的施用量为每公頃6—8公担。草木灰最好是和磷灰石粉一起施用。

种子处理 羽扇豆的种子应仔細淸选、选别并在播种前重新檢查发芽率。其所以需要檢查发芽率，是因为貯藏时种子容易腐坏。用来补播在禾谷类作物(燕麦及其他)下面的多年生羽扇豆的种子必须划破种皮，用这方法来保証种子的发芽一致。当用未划破种皮的种子播种时，发芽期延長到2—3年，因而羽扇豆就会混杂播种在它之后的各个作物。

羽扇豆的春化处理能显著地加快成熟和增加产量。它促进植株上根瘤的发育和提高蛋白質的含量。首先必須將用来播种在留种区中的种子进行春化处理。

在进行春化时，为了使100公斤羽扇豆的种子湿潤，要取水約80公斤。湿潤分5—6次进行，每次用水量相同。在最后一次浸湿后經过一晝夜应該有5—10%的种子萌发。春化处理在溫度为5°时

进行 20 天，在温度为 6—8° 时进行 12—15 天。根据諾沃兹布科夫試驗站的材料，在更低的溫度下(1—2°)进行春化处理可产生良好的結果。为了預防种子生霉，应在春化处理之前把种子放到溫度为 60° 的水中加热 5 分鐘，或者在春化处理时每隔 3—5 天用百分之百的福尔馬林溶液噴射种子。

羽扇豆的种子必須在播种的当天用根瘤菌剂处理。这样可加强根瘤的发育和提高蛋白質的百分比；此外，还能使播种在羽扇豆之后的作物的产量大大地增加。

播种 留种的羽扇豆必須早期地在春播开始后第 5 至第 8 天进行播种。如果迟播，种子产量就会显著地降低，而在北部地区中就会增大羽扇豆在秋季霜冻到来之前未能足熟的危險性。栽培在休閑地里作綠肥用的羽扇豆也应早期播种，以便到把田地翻耕来播种冬性作物时羽扇豆能形成更多的綠色物質。塡閑播种应該在前作物收获后赶快进行。

当播种羽扇豆作綠肥、青飼料、干草和青貯料用时，可采用密条播法。留种羽扇豆用寬行距条播法进行播种(通过开溝器)。为了防止大粒种子的散碎。播种机的播种器要裝置成上播样式。播种經春化处理过的种子时也是这样做。

羽扇豆的播种量如下：当播种作綠肥和飼料用时，藍羽扇豆为每公頃 180—200 公斤，黃羽扇豆 140—160 公斤，多年生羽扇豆 30—40 公斤。采用寬行距条播法播种留种用的羽扇豆时，每公頃播种量藍羽扇豆为 100—135 公斤，黃羽扇豆为 75—100 公斤，多年生羽扇豆 20—30 公斤。

种子复土要淺，从 2 厘米到 3 厘米，因为羽扇豆的子叶要露出土面。

管理 羽扇豆寬行距条播地的管理包括行間松土和行上手工

除草。第一次淺的松土在能辨認出播种行的时候进行。以后的行間松土和除草視杂草出現情况而定。当植株很好地发育和遮蔭土壤时，它本身便能抑制杂草，因而就不再需要进行除草了。

收获 在主莖上半数豆莢变褐色和上部叶子脫落时开始收获留种用的羽扇豆。羽扇豆成熟不一致，大多数品种成熟的豆莢都开裂，因此，必須及时地开始收获，并在很短期間內做完这一工作。在收获工作的一切阶段中，应采取措施防止种子的損失。羽扇豆不仅可以用簡單的收获机器而且也能用联合收割机进行收获。

羽扇豆的种子必須进行干燥和保藏在干爽的房間中；如果湿度过高，它就容易丧失发芽能力。

当栽培羽扇豆是作綠肥用时，在它結果实以后进行耕翻。到这时候来得及形成大量的綠色物質。羽扇豆的耕翻在冬黑麦播种前2—3星期內进行。

在具有足量水分的地区中栽培甜羽扇豆时，第一次收获物可作青飼料、干草或青貯料用，而叶子甚多的再生草則耕翻作綠肥用。为了更好地把綠色物質掩埋到土壤中，在耕翻之前应鎮压羽扇豆（沿着耕翻的方向），或者在犁刀前面安上能弄弯莖秆的裝置。

問 題

1. 豆类作物在我国国民經济中的意义如何？
2. 豆类作物的栽培在輪作中具有什么意义？
3. 在你們区和你們州中栽培那些豆类作物？它們的基本生物学特性是怎样的？
4. 在你們区和你們州中栽培豆类作物的那些品种？它們的有用經济性状是怎样的？
5. 应当怎样在輪作中配置各种豆类作物？

6.怎样正确地耕作用来播种豆类作物的土壤?

7.豆类作物必須施用哪些肥料?用量多少?何时施用?

8.播种前必須怎样地处理豆类作物的种子?

9.用根瘤菌剂处理豆类作物种子的目的何在?怎样进行这一工作?

10.怎样正确地进行豆类作物的播种（指优良播种期、播种方法、播种量和种子复土深度等方面)?

11.豆类作物密条播地和寬行距条播地的管理工作应如何进行?

12.怎样获得在你們区和你們州中进行栽培的豆类作物的高額产量?

13.必須怎样栽培作綠肥用的一年生和多年生羽扇豆?

14.怎样的羽扇豆称为“甜”羽扇豆?栽培它的目的何在及怎样进行栽培?

第七章　油料作物

概　述

油料作物包括一大群取得植物油的农作物。这些植物在植物学上属于不同的科。菊科植物(向日葵、紅花)和十字花科植物(根油菜、芥菜、亞麻薺)在农业中分布最广。除它們以外，还栽培着：罌粟(罌粟科)、蓖麻(大戟科)、胡麻(胡麻科)、大豆和落花生(豆科)、紫苏(唇形科)及一些其他作物。

这些植物的油分(脂肪)积累在种子中，在这里它起着后备的营养物質(萌发的胚的能与营养的源泉)的作用。除脂肪以外，种子中还含有大量的蛋白質。按照脂肪含量把主要油料作物的种子依次排列如下：蓖麻(60—65%)、胡麻(47—59%)、落花生(41—57%)、向日葵(果仁的含油率为38—55%)、罌粟(40—50%)、紫苏(40—50%)、冬性根油菜(37—45%)、亞麻薺(30—35%)、芥菜(25—30%)、紅花(25—30%)、大豆(18—25%)。油料植物种子中的蛋白質含量为18—30%。为了进行比較起見应該指出，在非油料作物例如禾本科植物的种子中，脂肪含量只有1.3—5.8%，蛋白質含量仅从7%到16—18%。

从种子中获得油分有用下列两种方法：机械方法(在加压机中压榨)和化学方法(借助于溶剂——乙醚、二硫化碳、汽油)。采用机械方法来取植物油时可获得一种副产品——油粕。由于油粕含有28—35%的蛋白質和8—14%的未榨出的脂肪，因此它是牲畜的

有价值的精料。

各种植物性脂肪的意义是很大的。其中有許多非常重要，因为它們能代替动物性脂肪直接用作为食品。另一些脂肪用来供应技术上的需要。用它們制造乾燥油、假漆和油漆料、肥皂、各种化粧品和葯品，此外，它們也可以用作为机器的潤滑油和用来制造油布等等。

工业用植物油分为三类：干燥油、半干燥油和不干燥油。向日葵、紫苏、亞麻、大麻等产生干燥油。紅花、芥菜、胡麻、根油菜、亞麻薺、芸苔、大豆、棉花等的种子产生半干燥油。落花生、蓖麻和一些乔木植物——齐墩果、油桐树、扁桃、桃、李等产生不干燥油。

除了以上所列举的油料植物以外，在大田栽培中还有着所謂揮发油料植物，它含有芳香的易揮发的油分。属于这类植物之列的有：洋茴香、葛縷子、胡荽、薄荷和一些其他植物。

从所有上述植物中，我們来研究几个最重要的、在我国社会主义农业中具有意义的植物。

1. 向日葵

向日葵的生物学特性和品种

生物学特性 向日葵在苏联油料作物中占的面积最大。它属菊科，为一年生植物，莖秆高达 2 米 (图 40)。叶巨大，呈心臟形，被复絨毛。莖粗糙，不光滑，充滿着松軟的髓。根系强大，主直根发育强盛，伸入土中深达 150 厘米。花序为籃狀花序，直徑長达 40 厘米。籃狀花序边緣的花具有巨大的黃色花瓣。异花傳粉。果实为瘦果，由坚硬的果皮和含油的核仁(种子)所構成。

苏联的向日葵生产居世界第一位。



图 40 向日葵。
植株的一般形狀

在第五个五年計划中規定要使向日葵的总产量增加 50—60%，使每公頃产量达到如下程度：在烏克蘭苏維埃社会主义共和国、摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国和北高加索各地区——达到 17—20 公担，在中央黑土帶各地区——达到 14.5—16.5 公担，在伏尔加河流域各地区——达到10—12 公担。

根据栽培目的把向日葵分成油用的、食用的和中間型的（图 41）。油用向日葵分布最广。它的种子含脂肪 28—30%（对整个瘦果重量之比），而无壳的核仁則含脂肪达 38—55%，視向日葵栽培区的土壤和气候条件而定。莖秆和皮壳可作为燃料。它們的灰含鉀甚多，可用作为肥料，也可用来制造碳酸鉀。

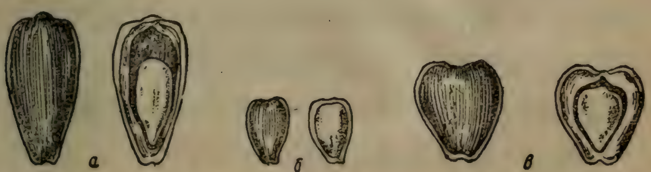


图 41 向日葵的种子：
а—食用的； *б*—油用的； *в*—中間型的。

向日葵的主要栽培区如下：沃龙涅什州、古比雪夫州、庫尔斯克州、契卡洛夫州、鄂木斯克州、罗斯托夫州、薩拉托夫州、斯大林格勒州、唐波夫州和車里雅宾斯克州、克拉斯諾达尔边区、斯塔夫

罗波尔边区和阿尔泰边区、烏克蘭的各草原地区、哈薩克斯坦、巴什基里亞、韃靼等等。向日葵的栽培境界正逐漸往北部和东北部推进。向日葵的营养期長达98—125天。种子在溫度为6—8°时发芽，幼苗对春季霜冻反应不大。

向日葵属于抗旱作物之列。五月和七月的降水对它最为重要。由于向日葵的根系深深地伸入土中，使得它可以适应相当干旱的土壤。但是，它的巨大的叶面要蒸发大量的水分，因此，又要求把向日葵栽培在能保証不缺少水分的土壤中。

黑土最适宜于用来栽培向日葵，这种土壤具有良好的結構，此外，它含有足量的为向日葵所必需的氮素养料。由于其根系深深地伸入土层中，如果耕作适当，向日葵能比許多其他作物更好地生長在結持的碱化土壤上。

品种 食用向日葵形成高而粗的莖、巨大的叶子和巨大的(多半为單个的)、直徑为17—40厘米的籃狀花序。食用向日葵的瘦果巨大。果皮粗糙，具棱。核仁只占瘦果內一小部分，因此，皮壳的百分率是很高的(45—55%)。

油用向日葵植株不高，它具有細小的、有时分枝的莖秆和不大的、直徑为15—20厘米的籃狀花序。瘦果細小，果皮薄而无毛，核仁几乎充滿了整个果腔。因此，皮壳率低、只有40—43%。

中間型品种根据自己所有的性狀居于中間位置。就外形来說，它接近于食用向日葵。而就瘦果的飽滿度来說，則接近于油用向日葵。

瘦果果皮中坚皮层的存在与否是評价向日葵各品种的重要标誌。坚皮层具有巨大的意义，它能保护向日葵的瘦果，使其免受向日葵螟侵害，因为幼螟虫咬不穿这一层。

第十九次党代表大会关于苏联发展第五个五年計划的指示，

規定要把含油率高的向日葵的品种引用到生产中来。

分布最广的和最丰产的油用向日葵的品种属于下列两个类群:捷林卡类群和福克新卡类群。捷林卡的瘦果呈灰綠色,往往帶有相当显著的条紋。福克新卡的瘦果呈紫黑色,无条紋。

在西西伯利亞各州、哈薩克斯坦北部各州和阿穆尔州中有早熟品种“西伯利亞少先队員”划定了栽培区。早熟品种薩拉托夫169具有坚皮层,属于捷林卡类群,瘦果暗灰色,帶有条紋。它普遍地在下列地区中划定了栽培区:伏尔加河流域和伏尔河东岸各州、阿尔泰边区、阿穆尔州和諾沃西比尔斯克州、巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国、克里米亞、哈巴罗夫斯克边区、哈薩克共和国、吉尔吉斯共和国和阿塞拜疆共和国。在沃龙涅什州、庫尔斯克州和格罗兹內依州中,在达格斯坦、卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国、克里米亞、莫尔多瓦、北奧謝蒂亞,在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的20个州中,有向日葵品种日丹諾夫82—81划定了栽培区。

向日葵在輪作中的地位

向日葵严重感染寄生性杂草向日葵列当和各种眞菌病害——菌核病和銹病、向日葵螟的幼虫及其他。因此,向日葵連作会导致單位面积产量的大大降低。至少須經过5—6年后,才能把向日葵重新栽培到以前种过它的田地里。

作为中耕作物的向日葵在輪作中的优良地位是播种在冬小麦之后。豆类作物是向日葵的优良前作:在較北部地区中为豌豆,在較南部地区中为菜豆,这里的向日葵不感染菌核病。在向日葵之后栽培春小麦、燕麦及其他谷类作物能获得优良的結果。

在南部地区中,向日葵收获后留下有充分長的时間,足以利用来耕作土壤播种冬性作物,因此,在这里向日葵是冬性作物的优良

前作。

向日葵的土壤耕作和施肥

土壤耕作 向日葵的土壤耕作开始于淺耕灭槎，这工作在冬小麦(或春性谷类作物)收获后随即用淺耕机来进行。然后，再用复式犁进行秋耕，深度为 20—25 厘米。田地愈早翻耕成秋耕地，则向日葵的产量也就愈高。

早春，一当能开始田間工作时，即进行耙地，在播种前用鏟式中耕机耕作并耙地一次。

施肥 向日葵的优良肥料为磷肥和鉀肥。含有許多鉀質的向日葵灰是向日葵的貴重肥料。鉀不能象磷一样使向日葵大大地增产，但是，能和磷一样提高向日葵种子中的含油量。磷肥和鉀肥应在秋季翻耕时施給向日葵。

播种向日葵时，把磷鉀肥料施到行上对产量也有巨大的良好影响。如果肥料系成顆粒狀态施用，則这种影响就特别巨大。当条施时可以使用較少量的肥料：每公頃 60—70 公斤过磷酸鈣和30—40 公斤鉀鹽。这样做时所获得的增产，并不比播种前以这些肥料的最高用量进行撒施时低。由此可見，肥料的条施能使肥料消耗减少 $^2/_3$—$^3/_4$。

向日葵的播种，田間管理，收获

播种 向日葵属于早播作物。它和春小麦、大麦及其他早熟谷类作物同时或紧跟在它們之后进行播种。晚播会导致向日葵产量的降低。

在晚秋播种时也能获得向日葵的良好收成。选擇这种播种期时，应考虑到播种的种子来不及在秋季发芽，因而不致受到寒冻而

死亡。在伏尔加河流域和中央黑土带各州中，秋播在11月初进行，在庫班——12月。在庫班甚至最好是在1—2月間播种向日葵，因为这时候由于冬季解冻而引起的播种地淹害的危險性日益減輕。秋播地在春季須进行耙地。

向日葵用条播机播种。將播种机上的开溝器除去一部分，而其余一部分則按照必需的行間寬度进行配置。栽培油用向日葵品种时，行間寬度为50—60厘米，行上植株間距离（間苗后）为30—35厘米，食用品种——行間寬度为60—70厘米，行上植株間距离（間苗后）为40—45厘米。向日葵用方形穴播机播种还能产生更好的結果。向日葵种子的平均播种量每公頃为12—14公斤。当秋播和用机器間苗（分簇間苗）时，每公頃播种量为15—18公斤。种子复土深度为5—7厘米。

播种前一定要檢查种子的发芽率。在进行收获时，要选擇各該品种的典型的籃狀花序用来留种，并將它分別脫粒。

田間管理　如果土壤湿度不高，最好在春季鎮压向日葵的播种地。如果有土壤結皮形成，則須用輕便齿耙进行耙地。一当辨認出向日葵的播种行时，就必須进行第一次行間耕作。

出苗后經过$1^1/_2$—2星期，当形成第一对眞叶时即进行間苗。这一工作可用手工或者用特殊的行間中耕器来进行。行間中耕器横着行移动时进行分簇間苗——划分成寬达30厘米的一些簇。借手工用小鋤將簇整理。在这种情况下植株能按穴分配，每穴中留下2—3植株，穴間距离为40—60厘米。

間苗后还須进行1—2次的行間鋤地和在行上除草。最后一次的行間松土和除草在向日葵行間封壠之前进行。

收获　在谷类作物收割之后收获向日葵，时間是8—9月間（視地区而定），这时候边緣的花瓣、籃狀花序的背面和叶子都干

萎。延迟收获会由于种子散落而使产量大为减少。作青貯料用的向日葵在开始开花时收获。

向日葵用联合收割机收获可产生良好的結果，为此，要給这种机器添加一些簡單的裝置。

第十九次党代表大会关于第五个五年計划的指示規定，向日葵用联合收割机收获須达到向日葵全部收割面积的 80—90%。在采用联合收割机收获时，应进行子粒的干燥工作。

向日葵也可用簡易收割机和轉臂收割机进行收获。經干燥后把向日葵放在特殊的或普通的脫粒机內脫粒，脫粒时要把凹板放低，采用低的速度。

向日葵种子在貯藏之前必須很好地干燥。

2. 紅花

紅花是一年生植物，属菊科。

紅花的种子含油分 25—30%，这种油适于食用及工业用。紅花的油为半干燥油。

紅花具有无毛而分枝的莖秆，莖秆上着生无毛的、呈長圓披針形的叶子（图 42）。在一棵植株上发育 20—80 个小的花盤，它們由黃色或橙黃色的管狀花構成花序。果实为瘦果，无毛，光泽，通常为白色，从外形看来很象中間型向日葵的种子，但小一些。果皮坚硬。成熟的瘦果不散落。

紅花栽培于南高加索、中亞細亞各共和国、哈薩克斯坦、伏尔加河东岸、北高加索、烏克蘭和古比雪夫州。它的营养期比向日葵短。紅花能抗旱，对春季霜冻反应不大，很少受疾病和害虫为害。

紅花作为一种中耕植物进行栽培。当降水量充足时，它对厩肥

和无机肥料的反应良好。紅花的土壤耕作与向日葵相同。用普通条播机进行早期播种，行間寬度为 30 厘米（如实行机械化管理则为 45 厘米）。播种量每公頃为 6—7 公斤种子。



图 42　紅花：
a—植株的一般形狀；　*б*—紅花的开花枝条

紅花的管理包括間苗、除草和行間松土。

在完熟期用簡易收割机、轉臂收割机或联合收割机进行紅花的收获，經很好地干燥后在普通脫粒机中脫粒。

3.　十字花科油料作物

最重要的十字花科油料作物为根油菜（冬性的和春性的）、亞

麻薺和芥菜。所有这类植物的共同特征，是它們的花和果实具有相同的構造。花具有四个成十字形排列着的花瓣，六个雄蕊（其中两个短的和四个長的），一个子房。果实为長角果，由两个被隔膜分开的心室所構成，种子就附着在隔膜上。种子細小，呈球形或略微伸長，黃色、褐色或黑色。

冬性根油菜　冬性根油菜形成深入土中的細長的根。莖无毛，藍灰色，分枝，象甘藍一样，具有藍灰色的叶子。下部的基生叶无毛，而具叶柄的被短絨毛的上部叶子則半包着莖。花序为具有淡黃色花的总狀花序。長角果長达 5—10 厘米，狹窄，具有短的果喙。种子呈近圓形，褐色，具有暗色种臍；含油分 37—45%。

冬性根油菜栽培于我国德聶伯河西岸地区（維尼察州）和波列謝。它对气候和土壤要求严格。經受不住溫度的剧烈变化和潮湿的土壤，受冰壳、雪害和春季霜冻为害。在具有滲透性心土的肥沃的粘壤土和黑土上能良好地生長。它在輪作中的优良地位为施过厩肥的完全休閑地或栽培豆科作物的半休閑地。根油菜是冬小麦的优良前作物。

冬性根油菜要求用厩肥、氮磷鉀无机肥料对土壤大量施肥，而在酸性土壤上則要求施用石灰。土壤应仔細耕作。要比冬小麦早 20—25 天用条播机进行播种，行間寬度为 45 厘米。播种量每公頃为 6—10 公斤，种子复土深度为 1.5—2 厘米。

冬性根油菜的管理包括秋季和春季的行間松土、培土（在潮湿的重粘土上）和行上除草。

收获不应延誤，因为成熟了的長角果会裂开，种子会散落。应該在下部長角果成熟时开始收获，必須于早晨或晚上在露水下进行这一工作。把割倒的植株縛成小束，或在晾干后耙集成小堆并砌成小垛。經脫粒后获得的子粒須仔細地进行干燥，并定期翻动。

春性根油菜　和冬性根油菜比較起来，春性根油菜对气候和土壤要求較低，但單位面积产量远次于冬性根油菜。春性根油菜的优良前作物为馬鈴薯、块根类作物、冬性作物、豆类作物。避过了春季霜冻以后，在早熟春性作物之后用播种机进行播种。行間寬度为 45 厘米。管理和收获与冬性根油菜相同。

亞麻薺　与前面的十字花科油料作物不同，它具有呈倒卵形的長角果（图 43）。叶狹長，无柄，綠色。种子呈橢圓形，黃色、黃赤色或褐色，具蜂窩面；含油分 30—35%。



图 43　具有成熟果实的亞麻薺的小枝

亞麻薺对土壤和肥料要求不高。通常在早春播种它，行間寬度为 25—30 厘米。种子的播种量为每公頃 8—10 公斤，复土不深（2—3 厘米）。管理就是行間鋤地。

亞麻薺在完全成熟时进行收获，因为它是不落粒的。割倒的亞麻薺要縛成小束并堆成豎堆。

芥菜　在苏联主要栽培着芥菜的两个种：大芥和白芥。芥菜的种子含有 25—35% 的質量优良的油分。采用冷压的方法分离出油分以后，把大芥的油粕磨碎，并就这样用来制造食用芥末、医疗用的芥末硬膏，以及用来提取揮发性芥子油。

大芥（图 44 *a*）形成平滑的、藍灰色的莖，莖上着生具叶柄的叶子。花鮮黃色，長角果伸長，无毛，具有短的果喙。种子呈橢圓近圓形，黃色或褐色。



图 44 芥菜:

a—大芥(开花植株的一般形狀); *б*—白芥的具有成熟果实的小枝

白芥(图 44 *б*)具有被复硬毛的莖(特别是在下部); 同样这种硬毛也存在于叶子上。花黄色。長角果是具毛的,馬刀形地弯曲,呈念珠狀,具有劍狀的長喙。种子呈球形,黄白色。

大芥主要栽培在斯大林格勒州,以及薩拉托夫州和罗斯托夫州、哈薩克斯坦和阿塞拜疆。白芥还可以栽培在較北部地区中,一直达到列宁格勒。

芥菜特别是白芥对气候和土壤无严格要求。作为一种春性植物的芥菜在輪作中的优良地位,是播种在冬性作物、块根类作物、豆科作物之后。芥菜能很好地抑制杂草,此外,它又是一种优良的蜜源植物。往往在冬性作物死亡后利用芥菜进行补播,也可把它播在冬性作物地里供积雪之用。

芥菜对施肥的反应良好。在施厩肥之后它只能作为第二作物进行栽培，因为在新鮮厩肥的影响下，將加强莖和叶的发育并延長开花期，有損于果实和种子的形成。完全无机肥料(氮磷鉀肥料)能显著地提高芥菜的产量。

用来播种芥菜的田地在秋季进行翻耕。春天，用帶齿拖板或耙整地和耕耘，接着又进行耙地。用条播机播种。宜选擇早的播种期，因为芥菜对溫度要求不高，此外，当早期播种时，它能更好地抗旱和防止地跳蝍的侵害。播种量为每公頃 10—12 公斤种子。当播种芥菜是用来收获綠色物質时，播种量提高到 15—25 公斤。芥菜在生長时期不需要进行特殊的管理。

芥菜在下部長角果成熟时开始收获。为避免由于落粒而損失种子，不应等到完全成熟时才进行收获。用收割机、大鐮刀或鐮刀在露水下收割芥菜。不須捆縛成束。在干燥后不必翻动，要把芥菜送去脫粒。

4. 罂粟

栽培罂粟(图 45)是为了获得种子，因为从种子中可取得有价值的食用油和工业用油，以及为了获得鴉片——重要的药品。罂粟的莖呈青綠色。叶青綠色或灰綠色，复有蜡层。花由四个花瓣（白色，紫紅色，基部具有黑斑）和許多雄蕊構成。果实为蒴果，在它里面在不完整的隔膜上排列着許多細小的种子。种子呈腎形，具有网狀的表面。

罂粟分为两个类型：密閉罂粟和開孔罂粟。前者的蒴果在成熟时是密閉的；后者的蒴果在成熟时具有孔眼。种子的含油量为40—50%。


图45 罂粟。具有花和花芽的一部分莖

罂粟栽培于烏克蘭苏維埃社会主义共和国、巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国和韃靼苏維埃社会主义自治共和国、古比雪夫州和沃龙涅什州等地方。

罂粟在生長初期要求水分。它不怕春季霜冻，对土壤要求不很严格，但重粘土、潮湿的土壤和具有的地下水位很高的土壤，对罂粟是不适宜的。罂粟，特别是它的幼苗，严重受杂草为害。它在輪作中的优良地位，是播种在中耕作物、施过肥的冬作物和多年生牧草之后。罂粟对肥料，特别是磷肥，起良好的反应。

用来种罂粟的田地要在秋季翻耕，深度为20—22厘米，春季进行耙地和松土。栽培罂粟的土壤要仔細地耕作。实行早期播种，采用寬行距条播法，行間寬度为45—60厘米。播种量为每公頃3—4公斤种子，复土深度約2—3厘米。在播种时，宜于把少量的芥菜或根油菜的种子混到罂粟种子中，以便在罂粟出苗之前辨識行路。为了进行早期松土这样做是必要的。

罂粟的管理包括2—4次的行間松土和鋤地，以及在行上进行除草。

在蒴果变为褐色时开始收获密閉罂粟（可利用任何收割机器来进行收获），而开孔罂粟的收获則是在大約25％的蒴果开裂时

开始。开孔罂粟須分别收获，用手摘取头狀果实。罂粟的种子須分散貯藏。

5. 蓖麻

蓖麻作为一年生植物栽培在北高加索和烏克蘭苏維埃社会主义共和国的南部，栽培在：斯大林格勒州，烏兹别克苏維埃社会主义共和国、哈薩克苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国以及远东。

蓖麻（图 46）形成巨大的、5—7 裂片的叶子，具有長的叶柄。花聚集成总狀花序，着生在枝条的末端。果实为三室蒴果，每室內具有一粒种子；成熟时蒴果裂开。种子巨大，呈卵圓形，具有光泽而坚硬的种皮和白色的核仁，核仁中含有 60—65% 的油分。冷榨油用作为潤滑油（蓖麻油），而热榨油則用于紡織工业、航空工业、皮革工业，以及用来制肥皂、油漆、人造橡膠、油漆布及其他。

蓖麻对气候和土壤的要求較高。它需要足量的水分和溫度，不能耐春季和秋季的霜冻。要求肥沃的、含石灰甚多的、滲透性的土壤，在鹽漬土、沼泽土和砂土上不适宜于栽种蓖麻。在輪作中把它配置在中耕地里，把蓖麻栽种在大麦之后能获得丰收。

栽种蓖麻的土壤秋季要进行翻耕，深度为 22—25 厘米。春天，进行早期耙地和播种前深的松土，松土后再耙地。在霜凍过后用条播机把种子播到湿潤的土壤中，深度为 6—8 厘米，行間寬度为 80—100 厘米。播种量为每公頃 8—16 公斤，視播种密度和种子大小而定。在出現了 3—4 片眞叶以后进行間苗，留下的植株互相之間距离 30—50 厘米。

蓖麻的管理包括 3—4 次行間松土和除草。



图 46 蓖麻:

a—具有叶子的莖的上端； *б*—开花的总狀花序

按照果实的成熟与开裂程度分 2—3 次用手收获。乾燥以后，种子自动从果壳中脫出。

6. 胡麻

胡麻（图 47）是一种油料植物。栽培于中亞細亞各共和国、阿

塞拜疆、亞美尼亞、北高加索、烏克蘭苏維埃社会主义共和国的南部。花白色或粉紅色，在叶腋中着生1—3朵花。果实为蒴果，四面或八面，分瓣裂开。种子細小，呈卵圓形，和亞麻的种子相象，但无光泽。



图 47　胡麻。植株的一般形狀

栽培胡麻是为了获得种子，种子中含質量优良的油分达 45—60%。胡麻油可供食用，也可用于糖食工业、罐头工业和人造乳酪工业，还能用于医药方面。油粕可用来制哈尔娃（Халва）。

胡麻对自然条件的要求較高。它需要肥沃的土壤和热量。不能耐霜冻和风害。它是作为一种中耕作物进行栽培的。种胡麻的土壤須在秋季翻耕，深度不淺于 20—22 厘米。由于种子細小，春季的播种前整地应非常精細。对胡麻不直接施用厩肥，因为它会使莖和叶发育得更加强盛，損害种子的形成。

霜冻过后，当土壤表层溫度达到 15° 时播种胡麻，通常应用条播机播种。行間寬度为 60 厘米，种子复土深度为 2.5—3 厘米。播种量为每公頃 6—8 公斤。

胡麻初期发育緩慢，受杂草为害。因此，必須仔細除草和进行行間松土。在出現 2—3 对眞叶时实行間苗，植株間留下 10—15 厘米的距离。在植株生長时期进行 3—4 次的行間松土和除草。

当下部蒴果成熟时开始收割胡麻。为了避免損失种子不应等

待全部成熟。收割胡麻可利用收割机、割草机和鐮刀。將植株捆縛成束,并堆成豎堆进行干燥。在滚筒轉动次数减少的情况下將胡麻放在普通脫粒机中脫粒,或者从裂开的蒴果中挪出种子。

7. 落花生

落花生栽培于烏兹别克苏維埃社会主义共和国、格魯吉亞、阿塞拜疆、达格斯坦、北高加索、下伏尔加河流域、烏克蘭南部和克里米亞。

落花生有下列两个主要的类型:叢生类型和蔓生类型。落花生的植株不高。叶羽狀,由两对卵圓形的小叶所構成。花蝶形,黃色或橙黃色。受精后下部花的花梗伸長并向下弯曲,子房深入土中(图48 *a*)。在7—10厘米深处形成落花生的果实。

落花生果实(图48 *б*)具有表面呈网狀的厚壳。每一果实含有2—3粒种子。在落花生的种子(图48 *в*)中含有41—57%的質量优良的食用油和24—30%的蛋白質。花生油直接供食用,此外,也可用来制造魚罐头,制造上等肥皂。油粕用来制造哈尔娃和各种餅乾,油粕粉可用来加到可可和巧克力糖中,等等。

落花生是喜溫植物。需要5—6个月的不寒冻时間。受水分过多之害,特别是在秋天。喜爱不粘結的土壤——輕粘壤土、砂壤土、冲积土;不能耐鹽漬性土壤。严重受杂草为害,特别是在幼齡期。

落花生作为中耕作物进行栽培;就栽培方法来說,它与馬鈴薯相近。落花生对磷鉀肥料的反应良好。

秋季进行翻耕,深度为25—27厘米。春天,进行耙地和精細的播种前松土,然后再耙地。用在临播种前去壳的种子进行播种,或者利用特殊的播种机,或者利用棉花播种机和玉米播种机。行間寬

度为 70—90 厘米，行上植株間距离为 18—20 厘米。播种量为每公頃 60—90 公斤种子。



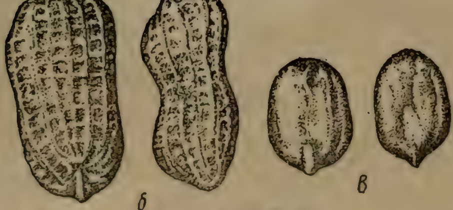


图 48 落花生:
а—帶有果实的植株的一般形狀；б—莢果；в—种子

田間管理包括：出苗前的耙地，行間松土和除草，从开始开花时起进行2—3次培土(指叢生类型)以及对植株的手工撒土。在霜冻到来以前用落花生挖掘机、馬鈴薯挖掘机或犁进行收获。經干燥后，把落花生放在特殊的能摘下荚果的脫粒机中进行脫粒。

8. 紫苏

紫苏(图 49)栽培于远东、北高加索、南高加索和烏克蘭苏維埃社会主义共和国。紫苏种子含有40—50%的迅速乾燥油，这种油分具有高度的技术价值。这种油应用于电工学中，用来浸潤技术織物，制造迅速干燥的印刷用顏料、干性油、假漆及其他。



图 49 紫苏。开花植株的一般形状

紫苏的营养期很長(約五个月)，它需要足量的热量和水分，要求肥沃的土壤。它是作为一种中耕作物进行栽培的。播种紫苏在避过春季霜冻后进行，行間寬度为45—60厘米。播种量为每公頃6—8公斤种子。当間苗时，行上植株互相之間距离为10—15厘米。一当幼苗出現时即进行第一次除草和鋤地。以后，还須鋤地三次以上。

紫苏成熟不一致，种子会散落，因此，它在种子蜡熟期——叶

子开始变黄时——进行收获。將紫苏捆成小束进行干燥，在滚筒轉动次数减少的情况下，把它放在普通的谷物脱粒机中脱粒。

* * *

除上述栽培的目的主要是为了获得油分的作物以外，还能从具有其他基本用途的其他作物的种子中获取油分。这主要是纖維作物。这类作物包括：一切紡織作物——亞麻、大麻、棉花，以及大豆、玉米和一些其他作物。亞麻种子含油分达 35—38%，大麻30—32%，棉花 25—28%，大豆 18—20%，玉米 4.5—7.5% （胚中含油达 30% ）。这些作物及其栽培方法已經在有关各章中叙述过了。

在第十九次党代表大会关于苏联发展第五个五年計划的指示中，規定要增加油用亞麻、大豆、落花生和其他油料作物的生产。

党中央九月全会对集体农庄和国营农場提出了进一步增加油料作物生产的各項重要任务。全会建議采取措施，以便进一步提高向日葵的單位面积产量，在哈薩克斯坦、西伯利亞和烏拉尔的各区中扩大油用亞麻的播种面积；在栽培油料作物时保証高度的农业技术，普遍地采用向日葵和蓖麻的方形穴播法，以及进行这些作物的机械化耕作和收获；保証育成含油量高的、早熟的和抗病的油料作物新品种，并將其运用于生产中。

問 題

1. 哪些作物属于油料作物？在植物学上它們属于那一科？
2. 試列举可用来榨油但具有其他基本用途的几种作物。
3. 在苏联的哪些地区中栽培最主要的油料作物？
4. 哪些油料作物含油最多并产生最有价值的食用和技术用油？
5. 食用的、油用的和中間型的向日葵具有哪些特征？
6. 試列举油用向日葵的主要类群和品种。

7. 向日葵应施用哪些肥料?如何施用?
8. 如何进行向日葵的收获?
9. 試述紅花的基本特性及其栽培。
10. 試述亞麻薺及其种子的特征。
11. 芥菜的哪几个种在苏联进行栽培?
12. 如何栽培芥菜?
13. 罂粟具有哪几个基本类型?这一作物的特性如何?
14. 試列举蓖麻和胡麻的主要栽培方法。
15. 落花生的基本生物学特性是怎样的?如何收获落花生?
16. 紫苏是怎样一种作物?

第八章　揮发油料作物

所有前章叙述过的油料作物，都是为了获得脂油而栽培的。除此以外，还有一些作物，它們除脂油外，还能产生各种成分的揮发(芳香)油。为了获得揮发油，可栽培属于下列各科的一些作物：繖形科、唇形科、牻牛儿科、薔薇科，等等。

洋茴香　一年生植物，属繖形科，是为了获得种子而栽培的，种子中含揮发(洋茴香)油 2.3—3.4%，这种油用于医学、蜜酒工业、糕点生产等方面。洋茴香栽培于沃龙湼什州和庫尔斯克州的一些地区中，栽培于維尼察州和哈尔科夫州。

洋茴香对溫度的要求很高，特别是在开花时期。它不能耐过度湿潤、过度干旱和旱风。要求充分肥沃的土壤，严重地受杂草为害，特别是在开始生長时。在輪作中把洋茴香配置在施过肥的冬性作物和块根类作物之后，也可配置在豆科牧草之后。

秋季进行翻耕。按普通方式进行春季的和播种前的耕作。实行条播，行間寬度为 15—20 厘米。播种量为每公頃 12—15 公斤种子，种子复土深度为 2 厘米。幼苗出現緩慢，須在 2—3 星期后，因此，洋茴香需早期播种幷仔細除草(在夏季除草 2—3 次)。

洋茴香在八月半成熟(不一致)。它主要是用手工、即采取拔出植株的方法来收获的。

胡荽　一年生植物，属繖形科，它的果实含揮发油 0.8—1.4%，这种油用于化粧品工业。

在苏联，胡荽栽培于沃龙湼什州、庫尔斯克州和薩拉托夫州，栽培于北高加索和烏克蘭苏維埃社会主义共和国。这一作物对溫度要求严格，在开始生長时需要大量的水分。胡荽在黑土上能良好地生長，不能忍受重粘和沼泽化土壤。在輪作中把它配置在冬作物或中耕作物之后。胡荽的营养期較短（90—110天），胡荽作为冬性作物的前作物能在半休閑地里良好地生長。

用来种胡荽的田地在秋季进行翻耕，深度不少于20—22厘米。播种应及早进行，有时在將近冬天时进行。条播，行間寬度为25—35厘米。播种量为每公頃12公斤种子。种子很久才发芽，即需时10—20天。胡荽不必进行間苗。管理工作在于多次除草，而当行間很寬时，則为进行行間松土。

胡荽应及早收获，約在乳熟期末。所用收获机器为联合收割机或普通的收割机器。在凹板放下和滚筒轉动次数減少的条件下，把胡荽放在脫粒机中脫粒。

葛縷子 二年生植物，属繖形科，成野生狀态的葛縷子到处都能遇見，特別是在草地上。栽培种葛縷子系栽培于白俄罗斯苏維埃社会主义共和国、維尼察州、庫尔斯克州和雅罗斯拉夫州（罗斯托夫区）。

葛縷子在第一年发育根生叶簇，而在第二年則发育具有互生羽狀叶子的、直立而分枝的莖。果实为褐色双瘦果，在成熟时則分裂成两个瘦果。

葛縷子用于烹飪、烤制面包和灌香腸。它的果实含有3—7%的葛縷子揮发油，这种油用于蜜酒生产和制肥皂，部分地用在医学方面。

葛縷子对气候和土壤要求不高；喜爱不甚粘結的土壤、粘壤土和砂壤土。把它补播到春性或冬性谷类作物下面或者單独播种，播

种时間在春季、八月間或將近冬天时。实行寬行距条播或帶狀条播。由于播种方法之不同，播种量为每公頃 10—20 公斤种子不等。管理工作包括除草和鋤地。

葛縷子在充分成熟前用各种收割机器进行收获，因为它是很容易落粒的。成束地干燥后即进行脫粒。

薄荷 多年生草本植物，属唇形科，有野生种，主要生長在潮湿地方。在栽培中，胡椒薄荷分布最广，皺叶薄荷則栽培不多。胡椒薄荷不形成种子。它用根狀莖的一部分、地上蔓繁殖，偶尔也用插条繁殖。揮发油(約 2.5—3%)含在薄荷的叶子和花序中。胡椒薄荷揮发油的最有价値部分为薄荷腦，它应用于医学上，用来制造化粧品、蜜酒、糕点和肥皂。

就胡椒薄荷油的生产来說，苏联在世界上居头等地位。胡椒薄荷栽培于烏克蘭的森林草原部分、北高加索、沃龙涅什州和白俄罗斯苏維埃社会主义共和国。

薄荷要求輕松的、肥沃的、充分湿潤的、滲透性的土壤；在沼泽化的土壤上它生長不良。在同一地方可栽培达三年之久。春季或秋季进行栽植(用手或用栽植机器)，行間寬度为 50—60 厘米，行上植株間距离为 30 厘米。在輪作中把薄荷配置在施过厩肥的冬作物或中耕作物之后。管理工作包括除草和行間松土。

在开花时期进行收获。秋天，將薄荷地淺耕，以便疏松土壤，保护薄荷免受冻害和防止銹病。

皺叶薄荷对气候和土壤要求不高，因此，可以把它栽培在更北部的各州中。它的油分用途不广。皺叶薄荷的栽培方法与胡椒薄荷相同。

鼠尾草 这种植物属唇形科。葯用鼠尾草和蓮座鼠尾草具有最大的意义。葯用鼠尾草是一种半灌木，具有橢圓形皺折的叶子，

栽培在烏克蘭、中央黑土帶各州和下伏尔加河流域。从它的叶子中可获得在医学上应用的揮发油。

鼠尾草借种子、分株进行繁殖，偶尔也用插条繁殖。在收获时割下具有花和叶子的莖的頂部。

蓮座鼠尾草栽培在克里米亞、中亞細亞各共和国、高加索。从它的花中取得的揮发油用来制化粧品。

天竺葵 多年生草本植物，高达 1.2 米。在苏联，天竺葵作为一年生作物进行栽培。揮发(天竺葵)油是从它的叶子和莖中取得的，用来制造化粧品。天竺葵栽培于高加索的黑海沿岸一帶、克里米亞、塔吉克苏維埃社会主义共和国。它对溫度和水分的要求很高，但也不能忍受过多的水分。要求疏松的、滲透性的、高度肥沃的土壤。对肥料——厩肥和无机肥料(磷肥、氮肥、鉀肥)——的反应良好。

天竺葵秋耕深度为 25—30 厘米。它用插条繁殖。插条在秋季切下，冬季在溫室內或溫床中使其生根。插条在春季按划印器划好的綫印栽植，每公頃为 20,000—22,000 株，行間寬度为 70 厘米，行上植株間距离同样也为 70 厘米。

天竺葵的管理包括在植株間进行仔細松土和施追肥。收获分数次进行。在开花前不久割断帶有叶子的莖，这时候叶子含揮发油特别多。

淡紅薔薇 这种植物属薔薇科，是一种具有分枝、棘刺和互生叶的灌木。叶子由 5—7 片橢圓的小叶構成。花白色或紅色。

栽培淡紅薔薇是为了获得能产生有价值的薔薇揮发油的花瓣，这种油用于医学上和化粧品制造上。在苏联，这种作物栽培于南高加索、克里米亞、北高加索和中亞細亞的灌漑地区中。用插条和通过嫁接到野生薔薇上进行繁殖。管理工作包括株間松土和保

証植株很好地越冬的秋季培土。

收获在花芽开放之初进行。收割淡紅薔薇須在早晨进行，这时候花芽具有特别强烈的香气。揮发油的产量相当于花瓣湿重的0.03%。从一公頃地上平均可获得700克揮发油。

問　題

1. 哪些作物属于揮发油料作物？栽培它們的目的是什么？
2. 試列举苏联最主要的揮发油料作物的栽培地区。
3. 洋茴香、胡荽、葛縷子、薄荷对气候和土壤的要求怎样？
4. 怎样繁殖天竺葵和淡紅薔薇？
5. 从植株的哪些器官中获得天竺葵揮发油和薔薇揮发油？

大田作物 二册
66
444
VI 3510265

書 号 66 VI
444
登記号 3510265

統一書号:16005.158
定　价: 1.2 0 元